

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

POWERED BY **Dialog**

Combination of herbicide and safener, useful for selective weed control in cereals, soya or cotton
 Patent Assignee: HOECHST-SCHERING AGREVO GMBH; AVENTIS CROPS SCIENCE GMBH
 Inventors: BIERINGER H; HACKER E; WILLMS L; ZIEMER F

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 19827855	A1	19991230	DE 1027855	A	19980623	200009	B
WO 9966795	A1	19991229	WO 99EP3980	A	19990609	200009	
AU 9945104	A	20000110	AU 9945104	A	19990609	200025	
EP 1089627	A1	20010411	EP 99927934	A	19990609	200121	
			WO 99EP3980	A	19990609		
BR 9911443	A	20010320	BR 9911443	A	19990609	200123	
			WO 99EP3980	A	19990609		

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1027855 A (19980623)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 19827855	A1		37	A01N-043/00	
WO 9966795	A1	G		A01N-043/80	
Designated States (National): AE AL AM AU AZ BA BB BG BR BY CA CN CU CZ EE GD GE HR HU ID IL IN IS JP KG KP KR KZ LC LK LR LT LV MD MG MK MN MX NO NZ PL RO RU SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UZ VN YU ZA					
Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SL SZ UG ZW					
AU 9945104	A			A01N-043/80	Based on patent WO 9966795
EP 1089627	A1	G		A01N-043/80	Based on patent WO 9966795
Designated States (Regional): DE ES FR IT					
BR 9911443	A			A01N-043/80	Based on patent WO 9966795

Abstract:

DE 19827855 A1

NOVELTY A herbicidal composition contains:

(A) aryl ketone herbicide; and

(B) at least one of a very wide range of specific safeners, e.g. quinoline, amide, acetonitrile, urea, phenoxyalkanoic acid, N-acylsulfonamide, acylsulfamoylbenzamide or benzo-fused cyclic ketone derivatives.

DETAILED DESCRIPTION A herbicidal composition contains:

(A) at least one aryl ketone of formula (I); and

(B) at least one safener selected from:

(a) heterocycles of formula (II), quinolines of formula (III) and amides of formula (IV);

(b) 1,8-naphthalic anhydride, methyl diphenylmethoxyacetate, cyanomethoxyimino-(phenyl)-acetonitrile (cyometrinil), 1,3-dioxolan-2-ylmethoxyimino-(phenyl)-acetonitrile (oxabetrinil), 4'-chloro-2,2,2-trifluoroacetophenone O-1,3-dioxolan-2-ylmethyl oxime (fluxofenim), 4,6-dichloro-2-phenylpyrimidine (fenclorim), benzyl 2-chloro-4-trifluoromethyl-1,3-thiazole-5-carboxylate (fluorazole), 2-dichloromethyl-2-methyl-1,3-dioxolon (MG-191), N-(4-methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)-urea (dymron), 1-(4-(N-2-methoxybenzoylsulfamoyl)-phenyl)-3-methyl-urea, 1-(4-(N-2-methoxybenzoylsulfamoyl)-phenyl)-3,3-dimethyl-urea, 1-(4-(N-4,5-dimethylbenzoylsulfamoyl)-phenyl)-3-methyl-urea, 1-(4-(N-naphthoylsulfamoyl)-phenyl)-3,3-dimethyl-urea, (2,4-dichlorophenoxy)-acetic acid (2,4-D), (4-chlorophenoxy)acetic acid, (R,S)-2-(4-chloro-o-tolyloxy)-propionic acid (mecoprop), 4-(2,4-dichlorophenoxy)-butyric acid (2,4-DB), (4-chloro-o-tolyloxy)acetic acid (MCPA), 4-(4-chloro-o-tolyloxy)-butyric acid, 4-(4-chlorophenoxy)-butyric acid, 3,6-dichloro-2-methoxybenzoic acid (dicamba), 1-(ethoxycarbonyl)ethyl 3,6-dichloro-2-methoxybenzoate (lactidichlor) or their salts or esters;

(c) acylsulfonamides of formula (V) or their salts;

(d) acylsulfamoyl-benzamide of formula (VI) or their salts; and

(e) benzo-fused cyclic ketones of formula (VII) or their stereoisomers or salts:

V=CH(substituent)CO(substituent) or an isoxazole, pyrazole or cyclohexenone group; and

Z'=phenyl substituted; or a benzo bi- or tricyclic group;

g=1-5;

T=1-2C alkanediyl (optionally substituted by 1 or 2 A or one (1-3C) alkoxy carbonyl);

t=1 or 2;

R21=A', alkenyl, haloalkenyl or cycloalkyl;

R22=H, A', alkenyl, alkynyl, haloalkenyl, ANHCO-A-, (2-4C) alkenylcarbamoyl-A-, A-O-A-, dioxolanyl-A-, thiazolyl, furyl, furylalkyl (no C number given), thienyl, piperidyl or optionally substituted phenyl;

W=optionally substituted, partially unsaturated or aromatic 5-membered heterocyclylene containing 1-3 N or 1 or 2 N plus one O;

R17, R19=H, halo, A', OA or NO2;

R18, R20=optionally substituted OH SH or amine, or N-bonded, (un)saturated 3-7 membered heterocycle (containing 1-3 heteroatoms, at least one being N; and optionally substituted by A, OA or optionally substituted phenyl);

R30=H; or hydrocarbyl, hydrocarbyloxy, hydrocarbylthio or heterocyclyl (all optionally substituted by one or more of halo, CN, NO2, NH2, OH, COOH, CHO, CONH2, SO2NH2 etc.);

R31=H or A; or

R30+R31=group completing a 3-8 membered (un)saturated ring;

R32, R34=halo, CN, NO₂, NH₂, OH, COOH, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ etc.;

R33=H or A;

n=0-4;

m=0-5, but not 5 in (VI; X=N);

X3=CH or N;

R35=H; or hydrocarbyl or heterocyclyl (both optionally substituted by one or more of halo, CN, NO₂, NH₂, OH, COOH, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ etc.);

R36=H or OH; or 1-6C alkyl, 2-6C alkenyl, 2-6C alkynyl, 1-6C alkoxy or 2-6C alkenyloxy (all optionally substituted by one or more of halo, OH, A, OA and SA); or

NR35R36=3-8 membered (un)saturated ring;

R37=halo, CN, NO₂, NH₂, OH, COOH, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ or etc.;

R38=H, A, alkenyl or alkynyl;

R39=phosphoryl or as R37;

R40=H, A', NO₂, CN, optionally substituted carboxy, amine, or sulfonylamine; or substituted A;

R41=H, halo, A, CF₃ or OA';

R42=H, halo or A;

Q1, Q2, E, G=O, S, C(substituents)₂, CO, substituted imine or CCH-O-C(substituent)₂-(CO)-substituent (VIII), provided that at least one is CO, one (and only one) is (VIII) and two adjacent groups are not O;

A=1-4C alkyl; and

A'=A or 1-4C haloalkyl;

unless specified otherwise alkyl moieties have 1-8C, alkenyl or alkynyl moieties 2-4C and cycloalkyl or cycloalkenyl moieties 3-7C.

ACTIVITY Herbicidal; antidote.

No specific examples demonstrating biological activity are given.

MECHANISM OF ACTION p-Hydroxyphenyl-pyruvate-dioxygenase (HPPDO) inhibitor.

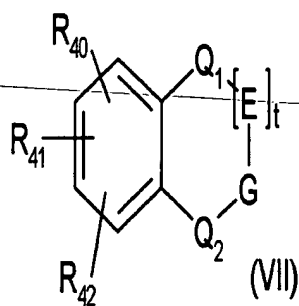
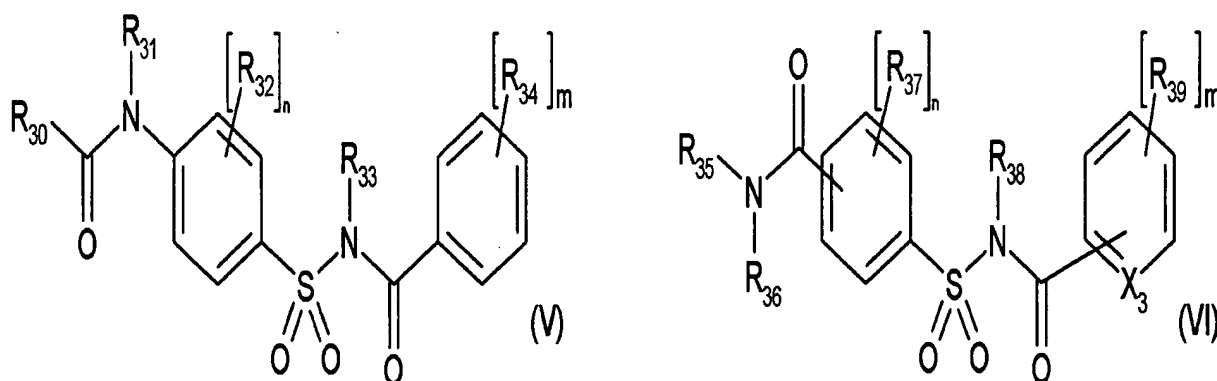
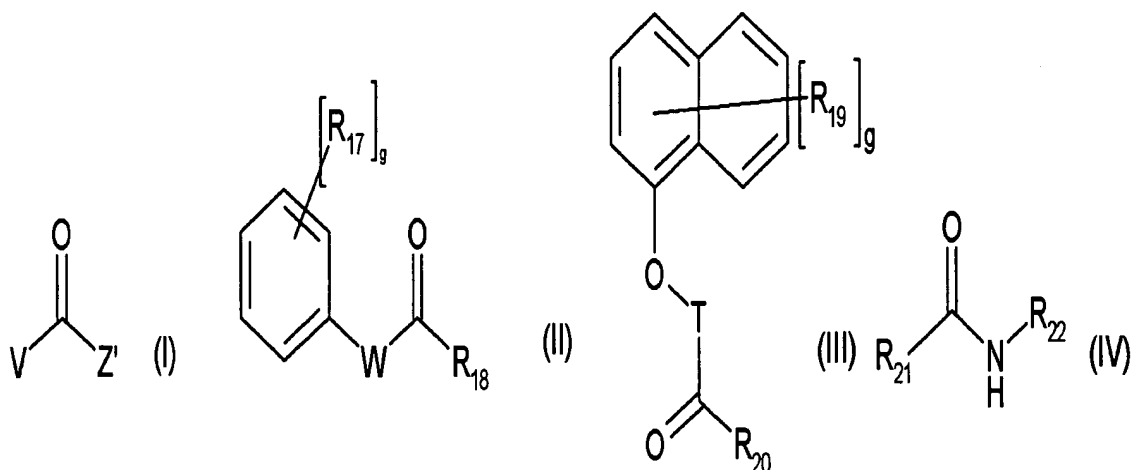
USE For controlling weeds in crops, specifically maize, wheat, rye, barley, oats, rice, sorghum, cotton or cotton (including genetically modified plants) (all claimed).

ADVANTAGE Safeners (B) protect crop plants against the phytotoxic effects of (A) (which are potent, broad-spectrum HPPDO-inhibiting herbicides) without affecting the activity against weeds, and thus improve the herbicidal selectivity. Typically use of (B) can reduce the herbicidal damage in crops due to (A) by 30-100 %.

pp; 37 DwgNo 0/0

Technology Focus:

TECHNOLOGY FOCUS - AGRICULTURE - Preferred Composition: The weight ratio of (A) : (B)=1-100 : 100-1. The composition optionally contains a further herbicide, specifically a sulfonyl urea.



Derwent World Patents Index
© 2001 Derwent Information Ltd. All rights reserved.
Dialog® File Number 351 Accession Number 12926845

OK



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 27 855 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 198 27 855.1
㉔ Anmeldetag: 23. 6. 98
㉕ Offenlegungstag: 30. 12. 99

⑤ Int. Cl.⁸
A 01 N 43/00
A 01 N 43/80
A 01 N 43/56
A 01 N 43/18
A 01 N 43/32
A 01 N 43/48
A 01 N 43/90

DE 198 27 855 A 1

⑦ Anmelder:
Hoechst Schering AgrEvo GmbH, 13509 Berlin, DE

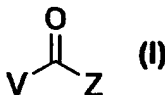
⑧ Erfinder:
Ziemer, Frank, Dr., 65830 Kriftel, DE; Willms, Lothar,
Dr., 65719 Hofheim, DE; Bieringer, Hermann, Dr.,
65817 Eppstein, DE; Hacker, Erwin, Dr., 65239
Hochheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Kombinationen aus Herbiziden und Safenern

⑤⑦ Es werden herbizide Mittel beschrieben, enthaltend mindestens eine herbizid wirksame Verbindung der Formel (I) und mindestens eine kulturpflanzenschützende Verbindung.

5-Phenylisoxazolin- und 5-Phenylmethyloxazolin-3-carbonsäureestern, ...



In dieser Formel (I) steht V für einen gegebenenfalls substituierten Rest aus der Gruppe Isoxazol-4-yl, Pyrazol-4-yl, Cyclohexan-1,3-dion-2-yl und 3-Oxopropionitril-2-yl und Z steht für einen gegebenenfalls substituierten Phenylrest, dessen Substituenten in 3- und 4-Position gegebenenfalls gemeinsam mit den sie tragenden Kohlenstoffatomen einen 5- oder 6-atomigen Ring bilden. Die kulturpflanzenschützenden Verbindungen stammen aus der Gruppe Safener enthaltend 2,4-D, Cyometrinil, Dicamba, Dymron, Fenclorim, Flurazole, Fluxofenim, Lactidichlor, MCPA, Mecoprop, MG-191, Oxabetrinil, Methyl-diphenylmethoxyacetat, 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff, 1,8-Naphthalsäureanhydrid, 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff, 1-[4-(4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff, 1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff, (4-Chlorphenoxy)essigsäure, 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure, 4-(4-Chlor-o-toloxoy)buttersäure, 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure, jeweils deren Säuren und Ester, N-Acylsulfonamide, N-Acylsulfamoylbenzoesäureamide, jeweils gegebenenfalls auch in Salzform sowie jeweils gegebenenfalls substituierten 1-Phenylpyrazolin-, 1-Phenylpyrazol-, 1-Phenyltriazol-,

DE 198 27 855 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Pflanzenschutzmittel, insbesondere Herbizid-Antidot-Kombinationen (Wirkstoff-Safener-Kombinationen), die hervorragend für den Einsatz gegen konkurrierende Schadpflanzen in Nutzpflanzenkulturen geeignet sind.

Einige neuere herbizide Wirkstoffe, die die p-Hydroxyphenyl-Pyruvat-Dioxygenase (HPPDO) inhibieren, zeigen sehr gute anwendungstechnische Eigenschaften und können in sehr kleinen Aufwandmengen gegen ein breites Spektrum von grasartigen und breitblättrigen Unkräutern eingesetzt werden (siehe z. B. M. P. Prisbylla et al., Brighton Crop Protection Conference - Weeds (1993), 731-738). Jedoch sind viele dieser hochwirksamen Wirkstoffe nicht voll verträglich mit (d. h. nicht selektiv genug bei) einigen wichtigen Kulturpflanzen, wie Mais, Reis oder Getreide, so daß ihrem Einsatz enge Grenzen gesetzt sind. Sie können deshalb in manchen Kulturen nicht oder nur in so geringen Aufwandmengen eingesetzt werden, daß die erwünschte breite herbizide Wirksamkeit gegenüber Schadpflanzen nicht gewährleistet ist. Speziell können viele der genannten Herbizide nicht vollständig selektiv gegen Schadpflanzen in Mais, Reis, Getreide oder einigen anderen Kulturen eingesetzt werden.

Zur Überwindung dieser Nachteile ist es bekannt, herbizide Wirkstoffe in Kombination mit einem sogenannten Safener oder Antidot einzusetzen. Ein Safener im Sinne der Erfindung ist eine Verbindung oder ein Gemisch von Verbindungen, das die phytotoxischen Eigenschaften eines Herbizides gegenüber Nutzpflanzen aufhebt oder verringert, ohne daß die herbizide Wirkung gegenüber Schadorganismen wesentlich vermindert wird.

Die Auffindung eines Safeners für eine bestimmte Klasse von Herbiziden ist nach wie vor eine schwierige Aufgabe, da die genauen Mechanismen, durch die ein Safener die Schädigung von Herbiziden verringert, nicht bekannt sind. Die Tatsache, daß eine Verbindung in Kombination mit einem bestimmten Herbizid als Safener wirkt, läßt daher keine Rückschlüsse darauf zu, ob eine solche Verbindung auch mit anderen Herbizidklassen Safenerwirkung aufweist. So hat sich bei der Anwendung von Safenern zum Schutz der Nutzpflanzen vor Herbizidschädigungen gezeigt, daß die Safener in vielen Fällen immer noch gewisse Nachteile aufweisen können. Dazu zählen:

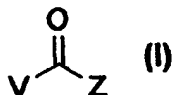
- der Safener vermindert die Wirkung der Herbizide gegen die Schadpflanzen,
- die nutzpflanzenschützenden Eigenschaften sind nicht ausreichend,
- in Kombination mit einem gegebenen Herbizid ist das Spektrum der Nutzpflanzen, in denen der Safener/Herbizid-Einsatz erfolgen soll, nicht ausreichend groß,
- ein gegebener Safener ist nicht mit einer ausreichend großen Anzahl von Herbiziden kombinierbar

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Verbindungen zu finden, die in Kombination mit den oben genannten Herbiziden geeignet sind, die Selektivität dieser Herbizide gegenüber wichtigen Kulturpflanzen zu steigern.

Es wurde nun überraschend eine Gruppe von Verbindungen gefunden, die zusammen mit bestimmten, als HPPDO-Inhibitoren wirksamen Herbiziden die Selektivität dieser Herbizide gegenüber wichtigen Kulturpflanzen erhöhen.

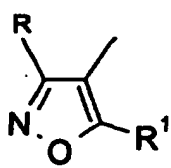
Gegenstand der Erfindung ist daher ein herbizid wirksames Mittel, enthaltend eine Mischung aus

A. einer herbizid wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen der Formel (I)

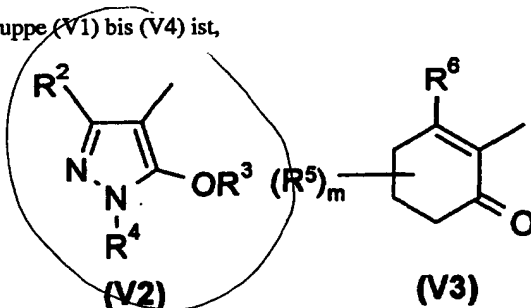


worin

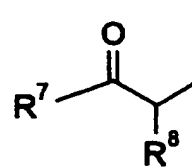
V ein Rest aus der Gruppe (V1) bis (V4) ist,



(V1)



(V3)



(V4)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Haloalkoxycarbonyl, COOH, Cyano, vorzugsweise Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl;

R¹ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkenyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Halocycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthiocycloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, vorzugsweise (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl;

R² ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Cyano, Nitro, vorzugsweise Wasserstoff;

R³ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, Arylsulfonyl, Arylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, Aryl-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise Wasserstoff, (C₁-C₄) Alkyl, Arylsulfonyl, Benzyl;

R⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, Phenyl, Benzyl, vorzugs-

weise (C₁-C₄)Alkyl;

R⁵ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Dialkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Halogen, substituiertes oder unsubstituiertes Aryl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, 1-Methylthio-cyclopropyl, 2-Ethylthiopropyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy;

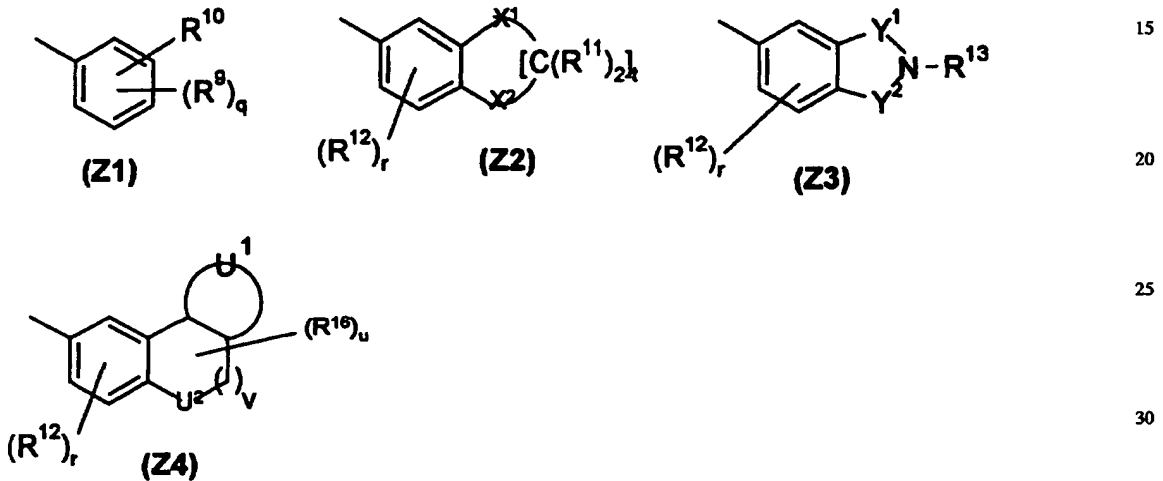
R⁶ ist Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, vorzugsweise Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy;

R⁷ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Halocycloalkyl, vorzugsweise (C₃-C₇)Cycloalkyl;

R⁸ ist Cyano, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminocarbonyl, vorzugsweise Cyano;

m ist eine ganze Zahl von 0 bis 6, und

Z ist ein Rest aus der Gruppe (Z1) bis (Z4),



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R⁹ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₂-C₄)Haloalkinyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Arylsulfonyl, Arylsulfinyl, Arylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Dialkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)Alkyl, Phenoxy, Nitro, Cyano, Aryl, Amino, Alkylamino, Dialkylamino,

vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy;

R¹⁰ ist substituiertes oder unsubstituiertes Aryl, substituiertes oder unsubstituiertes Benzyl, substituiertes oder unsubstituiertes Heteroaryl, vorzugsweise Furanyl, Thiazolyl, Triazolyl, Pyrazolyl und Imidazolyl; Heteroaryl-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise Triazolylmethyl, Pyrazolylmethyl, Thiazolylmethyl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise Diethylphosphonomethyl, Dimethylphosphonomethyl oder SF₅;

R¹¹ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl;

R¹² ist gleich oder verschieden (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₂-C₄)Haloalkinyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Dialkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Alkoxyalkyl, Phenoxy, Nitro, Cyano, Aryl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy;

q ist 0, 1, 2, 3 oder 4;

r ist 0, 1, 2 oder 3;

t ist 1 oder 2;

u ist 0, 1 oder 2;

v ist 1 oder 2;

X¹ ist O, CR¹⁴R¹⁵, CHOH, C=O, C=NO(C₁-C₄)Alkyl;

X² ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise SO₂;

U¹ bildet zusammen mit den verbundenen Kohlenstoffatomen einen carbocyclischen oder heterocyclischen Ring, der aromatisch oder vollständig oder teilweise gesättigt sein kann, vorzugsweise einen Pyrazol-, Imidazol-, Pyrrol-, Pyridin-, Pyrimidin-, Thiazol-, Thienyl-, Oxazol- oder Furanring;

U² ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise SO₂;

R¹³ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Phenyl, gegebenenfalls substituiertes Benzyl, (C₁-C₄)Acyl;

R¹⁴, R¹⁵ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkyl-

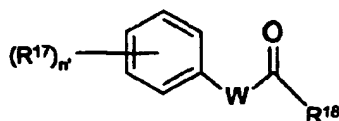
thio, (C₁-C₄)Haloalkylthio oder R¹⁴ und R¹⁵ bilden zusammen eine der Gruppen -O-(CH₂)₂-O-, -O-(CH₂)₃-O-, S-(CH₂)₂-S-, -S-(CH₂)₃-S-, -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅-;

R¹⁶ ist (C₁-C₂)Alkyl;

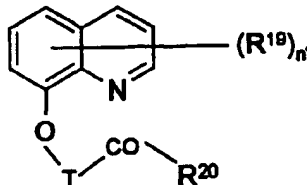
Y¹, Y² sind SO₂ oder CO, mit der Maßgabe, daß Y¹ ≠ Y² ist, und

B. einer antidotisch wirksamen Menge an einem oder mehreren Safenern aus der Gruppe;

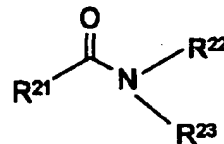
a) Verbindungen der Formeln (II) bis (IV),



(II)



(III)



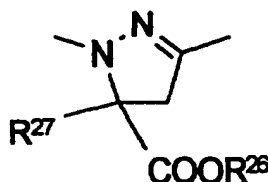
(IV)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

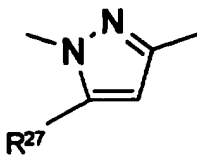
n' ist eine natürliche Zahl von 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3;

T ist eine (C₁ oder C₂)-Alkandiyolkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei (C₁-C₄)Alkylresten oder mit [(C₁-C₃)-Alkoxy]-carbonyl substituiert ist;

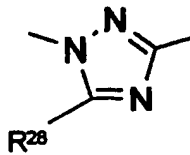
W ist ein unsubstituierter oder substituierter divaler heterocyclischer Rest aus der Gruppe der teilungesättigten oder heteroaromatischen Fünfring-Heterocyclen mit 1 bis 3 Heteroringatomen des Typs N oder O, wobei mindestens ein N-Atom und höchstens ein O-Atom im Ring enthalten ist, vorzugsweise ein Rest aus der Gruppe (W1) bis (W4),



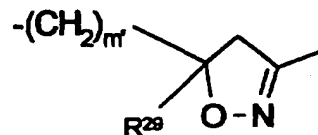
(W1)



(W2)



(W3)



(W4)

m' ist 0 oder 1;

R¹⁷, R¹⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

R¹⁸, R²⁰ sind gleich oder verschieden OR²⁴, SR²⁴ oder NR²⁴R²⁵ oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclen mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (II) bzw. (III) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist, vorzugsweise ein Rest der Formel OR²⁴, NHR²⁵ oder N(CH₃)₂, insbesondere der Formel OR²⁴;

R²⁴ ist Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit insgesamt 1 bis 18 C-Atomen;

R²⁵ ist Wasserstoff, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkyl-silyl;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²¹ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, vorzugsweise Dichlormethyl;

R²² R²³ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenylcarbamoyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Dioxolanyl-(C₁-C₄)alkyl, Thiazolyl, Furyl, Furylalkyl, Thienyl, Piperidyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder R²² und R²³ bilden zusammen einen substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring, vorzugsweise eine Oxazolidin-, Thiazolidin-, Piperidin-, Morpholin-, Hexahydropyrimidin- oder Benzoxazinring; oder

b) eine oder mehreren Verbindungen aus Gruppe:

1,8-Naphthalsäureanhydrid,

Methyl-diphenylmethoxyacetat,

Cyanomethoxyimino(phenyl)acetoneitril (Cyometrinil),

1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetoneitril (Oxabetrinil),

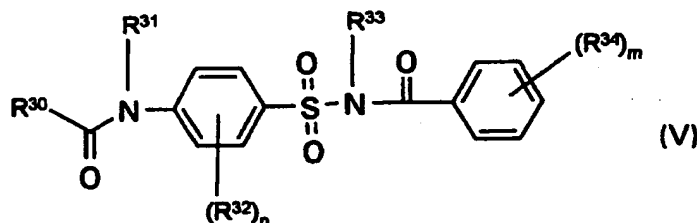
4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim (Fluxofenim),

4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fenclorim),

Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole),

2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),

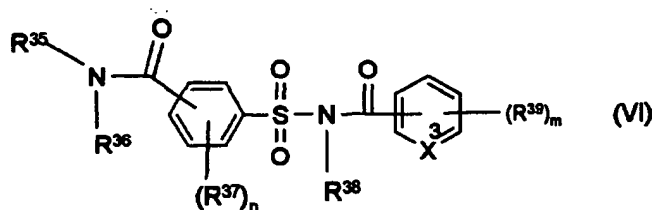
N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff, 5
 (2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),
 (4-Chlorphenoxy)essigsäure,
 (R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),
 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),
 (4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA), 10
 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,
 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,
 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),
 1-(Ethoxycarbonyl)ethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor) sowie deren Salze und Ester, vorzugs- 15
 weise (C₁-C₈);
 c) N-Acylsulfonamide der Formel (V) und ihre Salze,



worin

R³⁰ Wasserstoff, einen Kohlenwasserstoffrest, einen Kohlenwasserstoffoxyrest, einen Kohlenwasserstoffthio-
 rest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder
 mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, 30
 Formyl, Carbonamid, Sulfonamid und Reste der Formel -Z^a-R^a substituiert ist,
 wobei jeder Kohlenwasserstoffteil vorzugsweise 1 bis 20 C-Atome aufweist und ein C-haltiger Rest R³⁰ inklusi-
 ve Substituenten vorzugsweise 1 bis 30 C-Atome aufweist;
 R³¹ Wasserstoff oder (C₁-C₄)-Alkyl, vorzugsweise Wasserstoff, oder
 R³⁰ und R³¹ zusammen mit der Gruppe der Formel -CO-N- den Rest eines 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder 35
 ungesättigten Rings;
 R³² gleich oder verschieden Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, CONH₂, SO₂NH₂
 oder einen Rest der Formel -Z^b-R^b;
 R³³ Wasserstoff oder (C₁-C₄)-Alkyl, vorzugsweise H;
 R³⁴ gleich oder verschieden Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder 40
 einen Rest der Formel -Z^c-R^c;
 R^a einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste un-
 substituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano,
 Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem
 mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benachbarte CH₂-Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt 45
 sind;
 R^b, R^c gleich oder verschieden einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der bei-
 den letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der
 Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, Halogen-(C₁-C₄)-alkoxy, Mono- und Di-[(C₁-
 C₄)-alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benach- 50
 barte CH₂-Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;
 Z^a eine divalente Gruppe der Formel -O-, -S-, -CO-, -CS-, -CO-O-, -CO-S-, -O-CO-, -S-CO-, -SO-, -SO₂-,
 -NR*, -CO-NR*, -NR*-CO-, -SO₂-NR* oder -NR*-SO₂-, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweili-
 gen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^a ist und wobei die R* in den letztgenannten 5 Resten unabhän- 55
 gig voneinander jeweils H, (C₁-C₄)-Alkyl oder Halo-(C₁-C₄)-alkyl bedeuten;
 Z^b, Z^c unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel -O-, -S-, -CO-, -
 CS-, -CO-O-, -CO-S-, -O-CO-, -S-CO-, -SO-, -SO₂-, -NR*, -SO₂-NR*, -NR*-SO₂-, -CO₂-NR* oder -NR*-
 CO₂-, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^b bzw.
 R^c ist und wobei die R* in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H, (C₁-C₄)-Alkyl oder 60
 Halo-(C₁-C₄)-alkyl bedeuten;
 n eine ganze Zahl von 0 bis 4, vorzugsweise 0, 1 oder 2, insbesondere 0 oder 1, und
 m eine ganze Zahl von 0 bis 5, vorzugsweise 0, 1, 2 oder 3, insbesondere 0, 1 oder 2;
 bedeuten.

d) Acylsulfamoylbenzoesäureamide der allgemeinen Formel (VI), gegebenenfalls auch in Salzform,



worin

X^3 CH oder N;

R^{35} Wasserstoff, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die beiden letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ und Z^a-R^a substituiert sind;

R^{36} Wasserstoff, Hydroxy, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₂-C₆)-Alkenyloxy, wobei die fünf letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy und (C₁-C₄)-Alkylthio substituiert sind, oder

R^{35} und R^{36} zusammen mit dem sie tragenden Stickstoffatom einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Ring;

R^{37} Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^b-R^b;

R^{38} Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₂-C₄)-Alkenyl oder (C₂-C₄)-Alkynyl;

R^{39} Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Phosphoryl, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^c-R^c;

R^a einen (C₂-C₂₀)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert sind;

R^b, R^c gleich oder verschieden einen (C₂-C₂₀)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert sind;

Z^a eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO₂, NR^d, C(O)NR^d oder SO₂NR^d; Z^b, Z^c gleich oder verschieden eine direkte Bindung oder eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO₂, NR^d, SO₂NR^d oder C(O)NR^d;

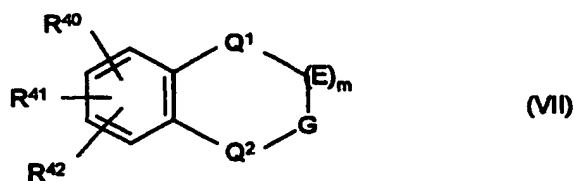
R^d Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl oder (C₁-C₄)-Haloalkyl;

n eine ganze Zahl von 0 bis 4, und

m für den Fall, daß X für CH steht, eine ganze Zahl von 0 bis 5, und für den Fall, daß X für N steht, eine ganze Zahl von 0 bis 4

bedeuten;

e) Verbindungen der Formel (VII),



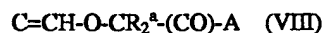
worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R⁴⁰ ist H, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkyl substituiert mit (C₁-C₄)-Alkyl-X⁴ oder (C₁-C₄)-Haloalkyl-X⁴, (C₁-C₄)-Haloalkyl, NO₂, CN, -COO-R⁴³, NR₂⁴⁴, SO₂NR₂⁴⁵ oder CONR₂⁴⁶;

R⁴¹ ist H, Halogen, (C₁-C₄)-Alkyl, CF₃, (C₁-C₄)-Alkoxy oder (C₁-C₄)-Haloalkoxy;

R⁴² ist H, Halogen oder (C₁-C₄)-Alkyl;

Q¹, Q², E, G sind gleich oder verschieden, -O-, -S-, -CR₂⁴⁷-, -CO-, NR₂⁴⁸- oder eine Gruppe der Formel (VIII),



mit der Maßgabe, daß

a) mindestens eine der Gruppen Q¹, Q², V, W eine Carbonylgruppe ist, daß genau eine dieser Gruppen ein Rest der Formel (VIII) ist und daß die Gruppe der Formel (VIII) einer Carbonylgruppe benachbart ist, und

b) zwei benachbarte Gruppen Q¹, Q², V und W nicht gleichzeitig Sauerstoff sein können;

R^a ist gleich oder verschieden H oder (C₁-C₈)-Alkyl oder die beiden Reste R^a zusammen sind (C₂-C₆)-Alkyl;

A ist R^b-Y³- oder -NR₂⁴⁹;

X⁴ ist -O- oder -S(O)_p-;

Y³ ist -O- oder -S-;

R^b ist H, (C₁-C₈)-Alkyl, (C₁-C₈)-Haloalkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₁-C₈)-alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyloxy-(C₁-C₈)-alkyl, oder Phenyl-(C₁-C₈)-alkyl, wobei der Phenylring gegebenenfalls durch Halogen, (C₁-C₄)-Alkyl, CF₃, Methoxy

oder Methyl-S(O)_p substituiert ist; (C₃-C₆)Alkenyl, (C₃-C₆)Haloalkenyl, Phenyl-(C₃-C₆)alkenyl, (C₃-C₆)Alkyl, Phenyl-(C₃-C₆)alkinyl, Oxetanyl, Furfuryl, Tetrahydrofuryl;

R⁴³ ist H oder (C₁-C₄)Alkyl;

R⁴⁴ ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl oder die beiden Reste R⁴⁴ zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen;

R⁴⁵, R⁴⁶ sind unabhängig voneinander jeweils gleich oder verschieden H, (C₁-C₄)Alkyl, oder die beiden Reste R⁴⁵ und/oder R⁴⁶ zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen, wobei eine CH₂-Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei CH₂-Gruppen durch -NR^c- ersetzt sein können;

R^c ist H oder (C₁-C₈)Alkyl;

R⁴⁷ ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₈)Alkyl oder die beiden Reste R⁴⁷ zusammen sind (C₂-C₆)Alkylen;

R⁴⁸ ist H, (C₁-C₈)Alkyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder unsubstituiertes oder am Phenylring substituiertes Benzyl;

R⁴⁹ ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₈)Alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₈)alkyl, wobei ein Phenylring durch F, Cl, Br, NO₂, CN, OCH₃, (C₁-C₄)Alkyl oder CH₃SO₂- substituiert sein kann; (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₈)alkyl, (C₃-C₆)Alkenyl, (C₃-C₆)Alkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl oder zwei Reste R zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen, wobei eine CH₂-Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei CH₂-Gruppen durch -NR^d- ersetzt sein können;

R^d ist H oder (C₁-C₄)Alkyl;

m ist 0 oder 1 und

p ist 0, 1 oder 2;

einschließlich der Stereoisomeren und der in der Landwirtschaft gebräuchlichen Salze.

Herbizid wirksame Menge bedeutet im Sinne der Erfindung eine Menge an einem oder mehreren Herbiziden, die geeignet ist, den Pflanzenwuchs negativ zu beeinflussen.

Antidotisch wirksame Menge bedeutet im Sinne der Erfindung eine Menge an einem oder mehreren Safenern, die geeignet ist, der phytotoxischen Wirkung eines Herbizids oder Herbizidgemisches an einer Nutzpflanze zumindest teilweise entgegenzuwirken.

Sofern es im einzelnen nicht anders definiert wird, gelten für die Reste in den Formeln zu (I) bis (VIII) und nachfolgenden Formeln im allgemeinen die folgenden Definitionen.

Die Reste Alkyl, Alkoxy, Haloalkyl, Haloalkoxy, Alkylamino und Alkylthio sowie die entsprechenden ungesättigten und/oder substituierten Reste können im Kohlenstoffgerüst jeweils geradkettig oder verzweigt sein.

Alkylreste, auch in den zusammengesetzten Bedeutungen wie Alkoxy, Haloalkyl usw. haben vorzugsweise 1 bis 4 C-Atome und, bedeuten z. B. Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, t- oder 2-Butyl, Alkenyl- und Alkinylreste haben die Bedeutung der den Alkylresten entsprechenden möglichen ungesättigten Reste; Alkenyl bedeutet z. B. Allyl, 1-Methylprop-2-en-1-yl, 2-Methylprop-2-en-1-yl, But-2-en-1-yl, But-3-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl und 1-Methyl-but-2-en-1-yl. Alkinyl bedeutet z. B. Propargyl, But-2-in-1-yl, But-3-in-1-yl, 1-Methyl-but-3-in-1-yl. "(C₁-C₄)-Alkyl" ist die Kurzschreibweise für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen; entsprechendes gilt für andere allgemeine Restdefinitionen mit in Klammern angegebenen Bereichen für die mögliche Anzahl von C-Atomen.

Cycloalkyl bedeutet bevorzugt einen cyclischen Alkylrest mit 3 bis 8, vorzugsweise 3 bis 7, besonders bevorzugt 3 bis 6 C-Atomen, beispielsweise Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl und Cyclohexyl. Cycloalkenyl und Cycloalkinyl bezeichnen entsprechende ungesättigte Verbindungen.

Halogen bedeutet Fluor, Chlor, Brom oder Iod. Haloalkyl, -alkenyl und -alkinyl bedeuten durch Halogen, vorzugsweise durch Fluor, Chlor und/oder Brom, insbesondere durch Fluor oder Chlor, teilweise oder vollständig substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, z. B. CF₃, CHF₂, CH₂F, CF₃CF₂, CH₂FCHCl, CCl₃, CHCl₂, CH₂CH₂Cl. Haloalkoxy ist z. B. OCF₃, OCHF₂, OCH₂F, CF₃CF₂O, OCH₂CF₃ und OCH₂CH₂Cl. Entsprechendes gilt für Halogen substituierte Reste.

Ein aliphatischer Kohlenwasserstoffrest ist im allgemeinen ein geradkettiger oder verzweigter gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit 1 bis 18, besonders bevorzugt 1 bis 12 C-Atomen, z. B. Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl. Aryl ist im allgemeinen ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System mit vorzugsweise 6 bis 14 C-Atomen, vorzugsweise Phenyl, Naphthyl, Tetrahydronaphthyl, Indenyl, Indanyl, Pentalenyl und Fluorenyl, besonders bevorzugt Phenyl.

Vorzugsweise bedeutet aliphatischer Kohlenwasserstoffrest Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl mit bis zu 12 C-Atomen; entsprechendes gilt für einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest in einem Kohlenwasserstoffoxyrest.

Heterocyclischer Ring, -Rest oder Heterocyclyl bedeutet ein mono-, bi- oder polycyclisches Ringsystem, das gesättigt, ungesättigt und/oder aromatisch ist und eine oder mehrere, vorzugsweise 1 bis 4, Heteroatome, vorzugsweise aus der Gruppe N, S und O, enthält.

Bevorzugt sind gesättigte Heterocyclen mit 3 bis 7 Ringatomen und einem oder zwei Heteroatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei Chalcogene nicht benachbart sind.

Besonders bevorzugt sind monocyclische Ringe mit 3 bis 7 Ringatomen und einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S, sowie Morpholin, Dioxolan, Piperazin, Imidazolin und Oxazolidin. Ganz besonders bevorzugte gesättigte Heterocyclen sind Oxiran, Pyrrolidon, Morpholin und Tetrahydrofuran.

Bevorzugte sind auch teilweise ungesättigte Heterocyclen mit 5 bis 7 Ringatomen und einem oder zwei Heteroatomen aus der Gruppe N, O und S. Besonders bevorzugt sind teilweise ungesättigte Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen und einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S.

Ganz besonders bevorzugte teilweise ungesättigte Heterocyclen sind Pyrazolin, Imidazolin und Isoxazolin.

Ebenso bevorzugt sind mono- oder bicyclische aromatische Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen, die ein bis vier Heteroatome aus der Gruppe N, O, S enthalten, wobei Chalcogene nicht benachbart sind. Besonders bevorzugt sind monocyclische aromatische Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen, die ein Heteroatom aus der Gruppe N, O und S enthalten, sowie Pyrimidin, Pyrazin, Pyridazin, Oxazol, Thiazol, Thiadiazol, Oxadiazol, Pyrazol, Triazol und Isoxazol.

Ganz besonders bevorzugt sind Pyrazol, Thiazol, Triazol und Furan.

Substituierte Reste, wie substituierte Kohlenwasserstoffreste, z. B. substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Aryl, Phenyl und Benzyl, oder substituiertes Heterocyclyl oder Heteroaryl, bedeuten einen vom unsubstituierten Grundkörper abgeleiteten substituierten Rest, wobei die Substituenten vorzugsweise einen oder mehrere, vorzugsweise 1, 2 oder 3, im Falle von Cl und F auch bis zur maximal möglichen Anzahl, Reste aus der Gruppe Halogen, Alkoxy, Haloalkoxy, Alkylthio, Hydroxy, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, Alkoxy-carbonyl, Alkyl-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Dialkylaminocarbonyl, substituiertes Amino wie Acylamino, Mono- und Dialkylamino und Alkylsulfinyl, Haloalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch Alkyl und Haloalkyl sowie den genannten gesättigten kohlenwasserstoffhaltigen Resten entsprechende ungesättigte aliphatische Reste, vorzugsweise Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, bedeuten. Bei Resten mit C-Atomen sind solche mit 1 bis 4 C-Atomen, insbesondere 1 oder 2 C-Atomen, bevorzugt. Bevorzugt sind in der Regel Substituenten aus der Gruppe Halogen, z. B. Fluor und Chlor, (C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise Methyl oder Ethyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, vorzugsweise Trifluormethyl, (C₁-C₄)Alkoxy, vorzugsweise Methoxy oder Ethoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Nitro und Cyano. Besonders bevorzugt sind dabei die Substituenten Methyl, Methoxy und Chlor.

Mono- oder disubstituiertes Amino bedeutet einen chemisch stabilen Rest aus der Gruppe der substituierten Aminoreste, welche beispielsweise durch einen oder zwei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Alkyl, Alkoxy, Acyl und Aryl N-substituiert sind; vorzugsweise Monoalkylamino, Dialkylamino, Acylamino, Arylamino, N-Alkyl-N-arylamino sowie N-Heterocyclen. Dabei sind Alkylreste mit 1 bis 4 C-Atomen bevorzugt. Aryl ist dabei vorzugsweise Phenyl oder substituiertes Phenyl. Für Acyl gilt dabei die weiter unten genannte Definition, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkanoyl. Entsprechendes gilt für substituiertes Hydroxylamino oder Hydrazino.

Gegebenenfalls substituiertes Phenyl ist vorzugsweise Phenyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach, bei Cl und F auch bis zu fünffach, durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy und Nitro substituiert ist, z. B. o-, m- und p-Tolyl, Dimethylphenyl, 2-, 3- und 4-Chlorphenyl, 2-, 3- und 4-Trifluor- und -Trichlorphenyl, 2,4-, 3,5-, 2,5- und 2,3-Dichlorphenyl, o-, m- und p-Methoxyphenyl.

Ein Acylrest bedeutet den Rest einer organischen Säure mit vorzugsweise bis zu 6 C-Atomen, z. B. den Rest einer Carbonsäure und Reste davon abgeleiteter Säuren wie der Thiocarbonsäure, gegebenenfalls N-substituierter Iminocarbonsäuren, oder der Rest von Kohlensäuremonoestern, gegebenenfalls N-substituierter Carbaminsäuren, Sulfonsäuren, Sulfinsäuren, Phosphonsäuren, Phosphinsäuren. Acyl bedeutet beispielsweise Formyl, Alkyl-carbonyl, wie (C₁-C₄-Alkyl)-carbonyl, Phenyl-carbonyl, wobei der Phenylring substituiert sein kann, z. B. wie oben für Phenyl angegeben, oder Alkyl-oxycarbonyl, Phenyl-oxycarbonyl, Benzyl-oxycarbonyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfinyl oder N-Alkyl-1-iminoalkyl.

Von den Formeln (I) bis (VIII) umfaßt sind auch alle Stereoisomeren, welche die gleiche topologische Verknüpfung der Atome aufweisen, und deren Gemische. Solche Verbindungen enthalten ein oder mehrere asymmetrische C-Atome oder auch Doppelbindungen, die in den allgemeinen Formeln nicht gesondert angegeben sind. Die durch ihre spezifische Raumform definierten möglichen Stereoisomeren, wie Enantiomere, Diastereomere, Z- und E-isomere, können nach üblichen Methoden aus Gemischen der Stereoisomeren erhalten oder auch durch stereoselektive Reaktionen in Kombination mit dem Einsatz von stereochemisch reinen Ausgangsstoffen hergestellt werden.

Als herbizide Wirkstoffe eignen sich erfindungsgemäß solche Verbindungen der allgemeinen Formel (I), die allein nicht oder nicht optimal in Getreidekulturen und/oder Mais eingesetzt werden können, weil sie die Kulturpflanzen zu stark schädigen.

Herbizide der allgemeinen Formel (I) sind z. B. aus EP-A 0 496 631, WO-A 97/13 765, WO-A 97/01 550, WO-A 97/19 087, WO-A 96/30 368, WO-A 96/31 507, WO-A 96/26 192, WO-A 96/26 206, WO-A 96/10 561, WO-A 96/05 183, WO-A 96/05 198, WO-A 96/05 197, WO-A 96/05 182, WO-A 97/23 491 und WO-A 97/27 187 bekannt.

Die zitierten Schriften enthalten ausführliche Angaben zu Herstellungsverfahren und Ausgangsmaterialien. Auf diese Schriften wird ausdrücklich Bezug genommen, sie gelten durch Zitat als Bestandteil dieser Beschreibung.

Die Verbindungen der Formel (II) sind z. B. aus EP-A-0 333 131 (ZA-8911960), EP-A-0 269 806 (US-A-4,891,057), EP-A-0 346 620 (AU-A-89/34951), EP-A-0 174 562, EP-A-0 346 620 (WO-A-91/08 202), WO-A-91/07 874 oder WO-A 95/07 897 (ZA 94/7120) und der dort zitierten Literatur bekannt oder können nach oder analog den dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Die Verbindungen der Formel (III) sind aus EP-A-0 086 750, EP-A-0 94349 (US-A-4,902,340), EP-A-0 191736 (US-A-4,881,966) und EP-A-0 492 366 und dort zitierter Literatur bekannt oder können nach oder analog den dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Einige Verbindungen sind ferner in EP-A-0 582 198 beschrieben.

Die Verbindungen der Formel (II) sind aus zahlreichen Patentanmeldungen bekannt, beispielsweise US-A-4,021,224 und US-A-4,021,229.

Verbindungen der Gruppe (b) sind weiterhin aus CN-A- 87/102 789, EP-A-365484 sowie aus "The Pesticide Manual", The British Crop Protection Council and the Royal Society of Chemistry, 11th edition, Farnham 1997, bekannt.

Die Verbindungen der Gruppe (c) sind in der WO-A-97/45016, die der Gruppe (d) in der deutschen Patentanmeldung 197 42 951.3 und die der Gruppe (e) in der WO-A 98/13 361 beschrieben.

Die zitierten Schriften enthalten ausführliche Angaben zu Herstellungsverfahren und Ausgangsmaterialien. Auf diese Schriften wird ausdrücklich Bezug genommen, sie gelten durch Zitat als Bestandteil dieser Beschreibung.

Bevorzugt sind Herbizid-Safener-Kombinationen, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₁₈)-Alkyl, (C₃-C₁₂)-Cycloalkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl und (C₂-C₁₈)Alkynyl, wobei die C-haltigen Gruppen durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei, Reste R⁵⁰ substituiert sein können;

R⁵⁰ ist gleich oder verschieden Halogen, Hydroxy, (C₁-C₈)-Alkoxy, (C₁-C₈)Alkylthio, (C₂-C₈)Alkenylthio, (C₂-C₈)Alkynylthio, (C₂-C₈)Alkenyloxy, (C₂-C₈)Alkinyloxy, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkoxy, Cyano, Mono- und Di-(C₁-C₄)-alkyl-amino, Carboxy, (C₁-C₈)Alkoxy-carbonyl, (C₂-C₈)Alkenyloxy-carbonyl, (C₁-C₈)Alkylthio-carbonyl, (C₂-C₈)Alkinyloxy-carbonyl, (C₁-C₈)Alkylthio-carbonyl, (C₂-C₈)Alkinyloxy-carbonyl, (C₁-C₈)Alkylthio-carbonyl, (C₂-C₈)Alkinyloxy-carbonyl, (C₁-C₈)Alkylthio-carbonyl, (C₂-C₈)Alkinyloxy-carbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₈)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₈)-alkyl, (C₁-C₈)Alkyl-carbonyl-amino, (C₂-C₈)Alkenyl-carbonyl-amino, (C₂-C₈)Alkynyl-carbonyl-amino, Aminocarbonyl, (C₁-C₈)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)-alkylaminocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, (C₂-C₆)Alkynylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-carbonyl-amino, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl-amino, (C₁-C₆)Alkyl-carbonyloxy, das unsubstituiert oder durch R⁵⁰ substituiert ist, (C₂-C₆)Alkenyl-carbonyloxy, (C₂-C₆)Alkynyl-carbonyloxy, (C₁-C₈)Alkylsulfonyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkoxy, Phenyl-(C₁-C₆)-alkoxy-carbonyl, Phenoxy, Phenoxy-(C₁-C₆)-alkoxy, Phenoxy-(C₁-C₆)-alkoxy-carbonyl, Phenyl-carbonyloxy, Phenyl-carbonyl-amino, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl-carbonyl-amino, wobei die letztgenannten 9 Reste im Phenylring unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach durch Reste R⁵² substituiert sind; SiR₃, -O-SiR₃, R³Si-(C₁-C₈)-alkoxy, -CO-O-NR², -O-N=CR², -N=CR², -O-NR², -NR², CH(OR)₂, -O-(CH₂)_m-CH(OR)₂, -CR^m(OR)₂, -O-(CH₂)_m-CR^m(OR)₂ oder durch R⁵⁰-CHR^m-CHCOR^m-(C₁-C₈)-alkoxy, 15

R⁵¹ ist gleich oder verschieden Halogen, Nitro, (C₁-C₄)Alkoxy und unsubstituiertes oder mit einem oder mehreren, vorzugsweise bis zu drei Resten R⁵¹ substituiertes Phenyl;

R⁵² ist gleich oder verschieden Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy oder Nitro:

R' ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, unsubstituiertes oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei. Reste R⁵² substituiertes Phenyl oder zwei Reste R' bilden zusammen eine (C₇-C₈)Alkandivylkette:

R" ist gleich oder verschieden (C₁-C₄) Alkyl oder zwei Reste R" bilden zusammen eine (C₂-C₆) Alkandiylkette;

R''' ist Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl;

m ist 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6.

Besonders bevorzugt sind erfindungsgemäße Herbizid-Safener-Kombinationen, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III), bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach durch Halogen oder ein- oder zweifach, vorzugsweise einfach, durch Reste R⁵⁰ substituiert sind,

R⁵⁰ ist gleich oder verschieden Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, Carboxy, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl und 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl; -SiR'₃, -O-N=CR'₂, -N=CR'₂, -NR'₂, und -O-NR'₂, worin R' gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise eine (C₄-C₅)Alkandiyolkette bedeutet.

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio und (C₁-C₄)Alkylsulfonyl substituiert ist;

R^{2b} ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cy-
cloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkylsilyl bedeutet, 40

R¹⁷, R¹⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, (C₁ oder C₂)-Haloalkyl, vorzugsweise Wasserstoff, Halogen oder (C₁ oder C₂)-Haloalkyl.

Ganz besonders bevorzugt sind Safener, in welchen die Symbole und Indizes in Formel (II) folgende Bedeutungen haben:

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

n' ist 1, 2 oder 3;

R^{18} ist ein Rest der Formel OR^{24} .

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach, durch gleiche oder verschiedene Halogen-Reste oder bis zu zweifach vorzugsweise einfach, durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxy, (C₂-C₆)Alkinyloxy, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl und Reste der Formeln -SiR'₃, -O-N=R'₂, -N=CR'₂, -NR'₂ und -O-NR'₂ substituiert sind, wobei die Reste R' in den genannten Formeln gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise (C₄ oder C₅)Alkandiyll bedeuten;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₆)Haloalkyl-, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, 55
das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Ni-
tro, (C₁-C₄)Haloalkyl und (C₁-C₄)Haloalkoxy substituiert ist, und

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cy-
cloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkylsilyl.

Ganz besonders bevorzugt sind auch Safener der Formel (III), bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R^{19} ist Wasserstoff, Halogen oder (C_1-C_4) Haloalkyl;

n' ist 1, 2 oder 3, wobei R¹⁹ vorzugsweise 5-Cl ist;

R^{20} ist ein Rest der Formel OR^{24} :

T ist CH_2 und

R₂₄ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl oder (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, vorzugsweise (C₁-C₈)Alkyl.

Insbesondere bevorzugt sind dabei Safener der Formel (II) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

W ist (W1);

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen oder (C₁-C₂)Haloalkyl;

n' ist 1, 2 oder 3, wobei R¹⁷ vorzugsweise 2,4-Cl₂ ist;

R¹⁸ ist ein Rest der Formel OR²⁴;

5 R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl oder Tri-(C₁-C₂)-alkylsilyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl;

R²⁷ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, vorzugsweise Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl, und

10 R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl oder Tri-(C₁-C₂)-alkylsilyl, vorzugsweise Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl.

Insbesondere bevorzugt sind auch herbizide Mittel, enthaltend einen Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

W ist (W2);

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen oder (C₁-C₂)Haloalkyl;

15 n' ist 1, 2 oder 3, wobei R¹⁷ vorzugsweise 2,4-Cl₂ ist;

R¹⁸ ist ein Rest der Formel OR²⁴;

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl oder Tri-(C₁-C₂)-alkylsilyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl, und

20 R²⁷ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, vorzugsweise Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl.

Insbesondere bevorzugt sind auch Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

W ist (W3);

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen oder (C₁-C₂)Haloalkyl;

25 n' ist 1, 2 oder 3, wobei R¹⁷ vorzugsweise 2,4-Cl₂ ist;

R¹⁸ ist ein Rest der Formel OR²⁴;

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl oder Tri-(C₁-C₂)-alkylsilyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl, und

R²⁸ ist (C₁-C₈)Alkyl oder (C₁-C₄)Haloalkyl, vorzugsweise C₁-Haloalkyl.

30 Insbesondere bevorzugt sind auch Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutung haben:

W ist (W4);

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen, Nitro, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₂)Haloalkyl, vorzugsweise CF₃, oder (C₁-C₄)Alkoxy;

n' ist 1, 2 oder 3;

m ist 0 oder 1;

35 R¹⁸ ist ein Rest der Formel OR²⁴;

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, Carboxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkoxy-CO-CH₂, (C₁-C₄)Alkoxy-CO-C(CH₃)H-, HO-CO-CH₂- oder HO-CO-C(CH₃)H-, und

40 R²⁹ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, Nitro, Cyano und (C₁-C₄)Alkoxy substituiert ist.

Folgende Gruppen von Verbindungen sind insbesondere als Safener für die herbiziden Wirkstoffe der Formel (I) geeignet:

45 a) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure (d. h. der Formel (II), worin W' = W1 und R¹⁷_n = 2,4-Cl₂), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäureethylester (II-1), und verwandte Verbindungen, wie sie in der WO-A 91/07874 beschrieben sind;

b) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure (d. h. der Formel (II), worin W = (W2) und (R¹⁷)_n = 2,4-Cl₂ ist), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-2), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-isopropyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-3), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(1,1-dimethylethyl)pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-4), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-5) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 333 131 und EP-A-0 269 806 beschrieben sind.

50 c) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren (d. h. der Formel (II), worin W = (W3) und (R¹⁷)_n = 2,4-Cl₂ ist), vorzugsweise Verbindungen wie Fenchlorazol, d. h. 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-trichlormethyl-(1H)-1,2,4-triazol-3-carbonsäureethylester (II-6), und verwandte Verbindungen (siehe EP-A-0 174 562 und EP-A-0 346 620);

55 d) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure, (worin W = (W4) ist), vorzugsweise Verbindungen wie 5-(2,4-Dichlorbenzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-7) oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-8) und verwandte Verbindungen, wie sie in WO-A-91/08202 beschrieben sind, oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-9) oder -n-propylester (II-10) oder der 5-(4-Fluorphenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-11), wie sie in der WO-A-95/07897 beschrieben sind.

60 e) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxessigsäure, z. B. solche der Formel (III), worin (R¹⁹)_n = 5-Cl, Wasserstoff, R²⁰ = OR²⁴ und T = CH₂ ist, vorzugsweise die Verbindungen

(5-Chlor-8-chinolinoxessigsäure-(1-methylhexyl)-ester (III-1, Cloquintocet),

65 (5-Chlor-8-chinolinoxessigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)-ester (III-2),

(5-Chlor-8-chinolinoxessigsäure-4-allyloxy-butylester (III-3),

(5-Chlor-8-chinolinoxessigsäure-1-allyloxy-prop-2-ylester (III-4),

(5-Chlor-8-chinolinoxessigsäureethylester (III-5),

- (5-Chlor-8-chinolinox)essigsäuremethylester (III-6),
 (5-Chlor-8-chinolinox)essigsäureallylester (III-7),
 (5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-2-(2-propyliden-iminoxy)-1-ethylester (III-8),
 (5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-2-oxo-prop-1-ylester (III-9)
 und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 860 750, EP-A-0 094 349 und EP-A-0 191 736 oder EP-A-0 492 366 beschrieben sind. 5
 f) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäure, d. h. der Formel (III), worin $(R^{17})_n = 5-Cl$, $R^{20} = OR^{24}$, $T = -CH(COO-Alkyl)-$ ist, vorzugsweise die Verbindungen (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäurediethylester, (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäurediallylester, (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäure-methyl-ethylester und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 582 198 beschrieben sind. 10
 g) Verbindungen vom Typ der Dichloracetamide, d. h. der Formel (IV), vorzugsweise:
 N,N-Diallyl-2,2-dichloracetamid (Dichlormid, aus US-A 4,137,070),
 4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin (Benoxacor, aus EP 0 149 974),
 N1,N2-Diallyl-N2-dichloracetyl-glycinamid (DKA-24, aus HU 2143821), 15
 4-Dichloracetyl-1-oxa-4-aza-spiro[4,5]decan (AD-67),
 2,2-Dichlor-N-(1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-N-(2-propenyl)acetamid (PPG-1292),
 3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyloxazolidin,
 3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-5-phenyloxazolidin,
 3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-5-(2-thienyl)oxazolidin, 20
 3-Dichloracetyl-5-(2-furanyl)-2,2-dimethyloxazolidin (Furilazole, MON 13900),
 1-Dichloracetyl-hexahydro-3,3,8a-trimethylpyrrolo[1,2-a]pyrimidin-6(2H)-on (Dicyclonon, BAS 145138),
 h) Verbindungen der Gruppe B(b), vorzugsweise
 1,8-Naphthalsäureanhydrid, 25
 Methyl-diphenylmethoxyacetat,
 Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonitril (Cyometrinil),
 1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonitril (Oxabetrinil),
 4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon-O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim (Fluxofenim),
 4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fencloirim),
 Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole), 30
 2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),
 N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff, 35
 1-[4-(N-Naphthoysulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 (2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),
 (4-Chlorphenoxy)essigsäure,
 (R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),
 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB), 40
 (4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),
 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,
 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,
 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),
 1-(Ethoxycarbonyl)ethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor) 45
 sowie deren Salze und Ester, vorzugsweise (C_1-C_8) .

Bevorzugt sind als Safener weiterhin Verbindungen der Formel (V) oder deren Salze, worin
 R^{30} Wasserstoff, (C_1-C_6) -Alkyl, (C_3-C_6) -Cycloalkyl, Furanyl oder Thienyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) -Alkoxy, Halogen- (C_1-C_6) -alkoxy und (C_1-C_4) -Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch (C_1-C_4) -Alkyl und (C_1-C_4) -Haloalkyl substituiert ist, 50
 R^{31} Wasserstoff,
 R^{32} Halogen, Halogen- (C_1-C_4) -alkyl, Halogen- (C_1-C_4) -alkoxy, (C_1-C_4) -Alkyl, (C_1-C_4) -Alkoxy, (C_1-C_4) -Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) -Alkoxy-carbonyl oder (C_1-C_4) -Alkyl-carbonyl, 55
 vorzugsweise Halogen, (C_1-C_4) -Halogenalkyl, wie Trifluormethyl, (C_1-C_4) -Alkoxy, Halogen- (C_1-C_4) -alkoxy, (C_1-C_4) -Alkoxy-carbonyl oder (C_1-C_4) -Alkylsulfonyl,
 R^{33} Wasserstoff,
 R^{34} Halogen, (C_1-C_4) -Alkyl, Halogen- (C_1-C_4) -alkyl, Halogen- (C_1-C_4) -alkoxy, (C_3-C_6) -Cycloalkyl, Phenyl, (C_1-C_4) -Alkoxy, Cyano, (C_1-C_4) -Alkylthio, (C_1-C_4) -Alkylsulfanyl, (C_1-C_4) -Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) -Alkoxy-carbonyl oder (C_1-C_4) -Alkyl-carbonyl, 60
 vorzugsweise Halogen, (C_1-C_4) -Alkyl, (C_1-C_4) -Halogenalkyl, wie Trifluormethyl, Halogen- (C_1-C_4) -alkoxy, (C_1-C_4) -Alkoxy oder (C_1-C_4) -Alkylthio,
 n 0, 1 oder 2 und
 m 1 oder 2 bedeuten.

Weiterhin bevorzugt sind Safener der Formel (VI), in der 65
 X^3 CH;
 R^{35} Wasserstoff, (C_1-C_6) -Alkyl, (C_3-C_6) -Cycloalkyl, (C_2-C_6) -Alkenyl, (C_5-C_6) -Cycloalkenyl, Phenyl oder 3- bis 6-gliedriges Heterocycl mit bis zu drei Heteroatomen aus der Gruppe Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel, wobei die

sechs letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)-Haloalkoxy, (C₁-C₂)-Alkylsulfinyl, (C₁-C₂)-Alkylsulfonyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl und Phenyl und im Falle cyclischer Reste auch (C₁-C₄)-Alkyl und (C₁-C₄)-Haloalkyl substituiert sind;

5 R³⁶ Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, wobei die drei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy und (C₁-C₄)-Alkylthio substituiert sind;

R³⁷ Halogen, (C₁-C₄)-Haloalkyl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy, Nitro, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl oder (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl;

10 R³⁸ Wasserstoff;

R³⁹ Halogen, Nitro, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Haloalkyl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Phenyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, Cyano, (C₁-C₄)-Alkylthio, (C₁-C₄)-Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl oder (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl;

n 0, 1 oder 2 und

15 m 1 oder 2

bedeuten.

Von den Safenern der Formel (VII) sind folgende Untergruppen besonders bevorzugt:

20 – Verbindungen, in denen R⁴⁸ und R⁴⁹ H, (C₁-C₈)-Alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₈)-alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₁-C₈)-alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyl oder (C₃-C₆)-Alkynyl bedeuten, wobei Phenylringe mit F, Cl, Br, NO₂, CN, OCH₃, (C₁-C₄)-Alkyl oder CH₃-SO₂- substituiert sein können;

– Verbindungen, in denen R^a H ist;

– Verbindungen, in denen A R^b-Y bedeutet;

– Verbindungen, in denen Y O bedeutet;

25 – Verbindungen, in denen Q' CR₂⁴⁷ bedeutet;

– Verbindungen, in denen R⁴⁷ H bedeutet;

– Verbindungen, in denen m 1 und V O oder S bedeutet;

– Verbindungen, in denen m = O gilt;

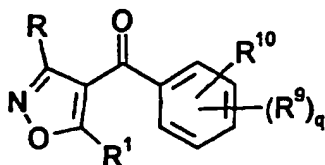
30 – Verbindungen, in denen R⁴⁰ bis R⁴⁴ H, m 1, V O, Q¹ CR₂⁴⁷ und A R^b-Y bedeuten, insbesondere solche, bei denen R⁴⁷ H, R^b CH₃ und Y O bedeuten;

– Verbindungen, in denen Q¹ CR₂⁴⁷ bedeutet und m gleich 0 ist, insbesondere solche in denen R⁴⁴ und R⁴⁷ H und A R^b-Y bedeuten, wobei R^b vorzugsweise Methyl und Y vorzugsweise O ist.

Bevorzugte Gruppen von Herbiziden der Formel (I) sind in den folgenden Tabellen 1 bis 16 aufgeführt.

DE 198 27 855 A 1

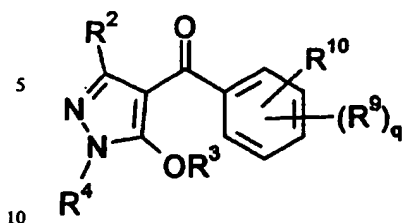
Tabelle 1 (V = V1, Z = Z1)



Bsp.	R	R1	R9	R10
1-1	H	c-Pr	4-Et	2-Bzl
1-2	H	c-Pr	4-Me	2-Bzl
1-3	H	c-Pr	4-F-3-Me	2-(4-Cl-Bzl)
1-4	H	c-Pr	4-Sme	2-(2-Me-Bzl)
1-5	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(2-Cl-Bzl)
1-6	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3-Cl-Bzl)
1-7	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(4-Cl-Bzl)
1-8	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-9	COOEt	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-10	COOMe	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-11	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-12	COOEt	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-13	COOMe	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-14	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-15	COOEt	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-16	COOMe	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-17	H	1-Me-c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-18	COOEt	1-Me-c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-19	COOMe	1-Me-c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-20	H	c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(1-Triazolyl)
1-21	COOEt	c-Pr	4-CF ₃	2-(CH ₂ -1-Triazolyl)
1-22	H	c-Pr	4-CF ₃	2-[CH ₂ -PO(OEt) ₂]
1-23	H	c-Pr	4-CF ₃	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-24	H	c-Pr	3-Br	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-25	COOEt	c-Pr	4-Br	2-[CH ₂ -PO(OEt) ₂]
1-26	COOEt	c-Pr	3,4-DiCl	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-27	COOEt	c-Pr	4-Br	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-28	COOEt	c-Pr	4-CF ₃	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-29	H	c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-30	COOEt	c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-31	H	1-Me-c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-32	COOEt	1-Me-c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-33	H	c-Pr	-	4-SF ₅

DE 198 27 855 A 1

Tabelle 2 (V = V2, Z = Z1)

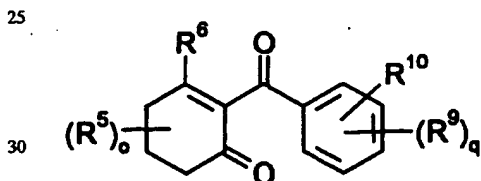


15

20

Bsp.	R2	R3	R4	R9	R10
2-1	H	H	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
2-2	Me	H	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
2-3	H	SO ₂ Me	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
2-4	H	SO ₂ -(4-Me-Ph)	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)

Tabelle 3 (V = V3, Z = Z1)



35

40

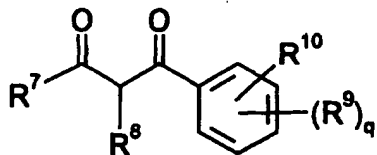
45

50

55

Bsp.	R5	R6	R9	R10
3-1	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-2	5-(CH(OMe) ₂)	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-3	-	OH	4-Cl-2-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-4	5-(CH(OMe) ₂)	OH	4-Cl-2-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-5	5,5-DiMe	OH	2-Me-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-6	5,5-DiMe	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-7	-	OH	2-Me-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-8	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-9	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-CH ₂ OMe
3-10	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-[CH ₂ -CH(OMe) ₂]
3-11	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-O-C ₂ H ₄ -OMe
3-12	-	OH	2,4-DiCl	3-O-CH ₂ -(1,3-dioxolan-4-yl)

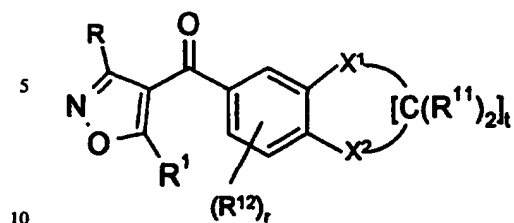
Tabelle 4 (V = V4, Z = Z1)



Bsp.	R7	R8	R9	R10
4-1	c-Pr	CN	4-Set	2-Bzl
4-2	c-Pr	CN	4-Sme	2-Bzl
4-3	c-Pr	CN	4-F-3-Me	2-(4-Cl-Bzl)
4-4	c-Pr	CN	4-Sme	2-(2-Me-Bzl)
4-5	c-Pr	CN	4-SO ₂ Me	2-(2-Cl-Bzl)
4-6	c-Pr	CN	4-SO ₂ Me	2-(3-Cl-Bzl)
4-7	c-Pr	CN	4-SO ₂ Me	2-(4-Cl-Bzl)
4-8	c-Pr	CN	4-Br	2-(1-Pyrazolyl)
4-9	c-Pr	CN	3,4-DiCl	2-(CH ₂ -1-Triazolyl)
4-10	c-Pr	CN	4-Br	2-[CH ₂ PO(OEt) ₂]
4-11	c-Pr	CN	4-Br	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
4-12	c-Pr	CN	-	2-[CH ₂ PO(OEt) ₂]
4-13	c-Pr	CN	-	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
4-14	c-Pr	CN	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
4-15	1-Me-c-Pr	CN	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
4-16	t-Bu	CN	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)

DE 198 27 855 A 1

Tabelle 5 (V = V1, Z = Z2)



15

20

25

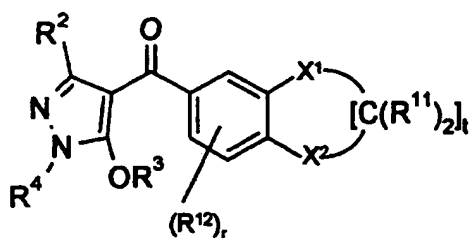
30

35

Bsp.	R	R1	X ¹	X ²	[C(R11)2] ^t	R12
5-1	H	<i>o</i> -Pr	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-2	H	<i>o</i> -Pr	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
5-3	H	<i>o</i> -Pr	O	O	CF ₂	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
5-4	COOEt	<i>o</i> -Pr	O	O	CF ₂	2-[CHCH ₃ PO(OEt) ₂]
5-5	COOEt	1-Me- <i>o</i> -Pr	O	O	CF ₂	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
5-6	COOEt	<i>o</i> -Pr	O	O	CF ₂	2-[CHCH ₃ PO(OMe) ₂]
5-7	H	<i>o</i> -Pr	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-8	H	<i>o</i> -Pr	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
5-9	H	<i>o</i> -Pr	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-10	H	<i>o</i> -Pr	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-11	H	<i>o</i> -Pr	CHOC ₂ H ₄ F	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-12	H	<i>o</i> -Pr	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-13	H	<i>o</i> -Pr	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me
5-14	H	<i>o</i> -Pr	C=NOMe	S	C ₂ H ₄	2,5-DiMe

DE 198 27 855 A 1

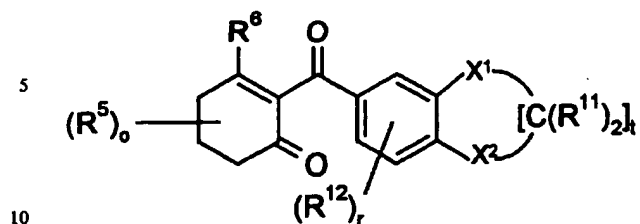
Tabelle 6 (V = V2, Z = Z2)



Bsp.	R2	R3	R4	X ¹	X ²	[C(R ¹¹) ₂] _t	R ¹²
6-1	H	H	Et	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-2	H	H	Et	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-3	H	H	Me	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-4	H	H	Me	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-5	H	H	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-6	H	H	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-7	H	SO ₂ Me	Et	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-8	H	SO ₂ Me	Et	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-9	H	SO ₂ Me	Me	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-10	H	SO ₂ Me	Me	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-11	H	SO ₂ Me	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-12	H	SO ₂ Me	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-13	Me	SO ₂ -(4-Me-Ph)	Me	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-14	Me	CH ₂ -CO-Ph	Me	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe

DE 198 27 855 A 1

Tabelle 7 (V = V3, Z = Z2)



15

20

25

30

35

Bsp.	R5	R6	X ¹	X ²	[C(R ¹¹) ₂] _k	R12
7-1	-	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-2	-	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
7-3	4,4-DiMe	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-4	4,4-DiMe	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
7-5	-	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	-
7-6	-	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	-
7-7	-	OH	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-8	-	OH	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
7-9	-	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiCl
7-10	-	OH	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-11	5-(CH(OMe) ₂)	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-12	5-(CH(OMe) ₂)	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-13	-	OH	C=NOH	SO ₂	C ₂ H ₄	-

40

45

50

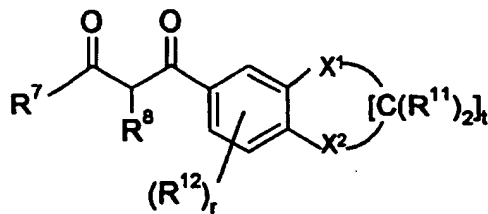
55

60

65

DE 198 27 855 A 1

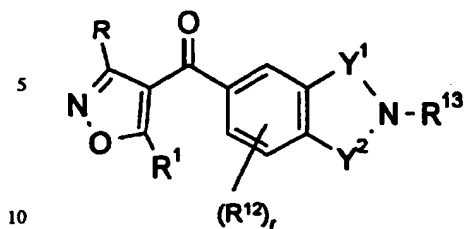
Tabelle 8 (V = V4, Z = Z2)



Bsp.	R7	R8	X ¹	X ²	[C(R ¹¹) ₂] _n	R ¹²
8-1	c-Pr	CN	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-2	c-Pr	CN	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
8-3	1-Me-c-Pr	CN	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-4	1-Me-c-Pr	CN	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
8-5	c-Pr	CN	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-6	c-Pr	CN	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
8-7	c-Pr	CN	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-8	c-Pr	CN	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-9	c-Pr	CN	CHOC ₂ H ₄ F	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-10	c-Pr	CN	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-11	c-Pr	CN	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me
8-12	c-Pr	CN	C=NOMe	S	C ₂ H ₄	2,5-DiMe

DE 198 27 855 A 1

Tabelle 9 (V = V1, Z = Z3)



15

Bsp.	R	R1	Y1	Y2	R12	R13
9-1	H	c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-2	H	c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-3	COOEt	c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-4	COOEt	c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-5	H	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-6	H	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-7	COOEt	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-8	COOEt	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-9	H	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-10	H	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-11	COOEt	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-12	COOEt	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-13	H	c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-14	COOEt	c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-15	H	1-Me-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-16	COOEt	1-Me-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-17	H	1-SMe-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-18	COOEt	1-SMe-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me

20

25

30

35

40

45

50

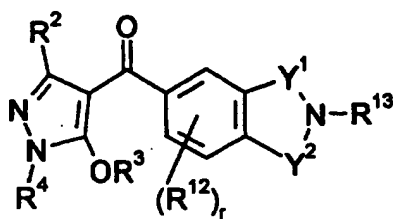
55

60

65

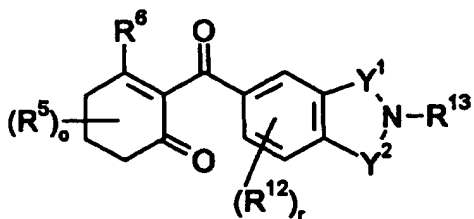
DE 198 27 855 A 1

Tabelle 10 (V = V2, Z = Z3)



Bsp.	R2	R3	R4	Y1	Y2	R12	R13
10-1	H	H	Et	SO ₂	CO	-	Me
10-2	H	H	Et	SO ₂	CO	-	H
10-3	Me	H	Et	SO ₂	CO	-	Me
10-4	Me	H	Et	SO ₂	CO	-	H
10-5	H	H	Me	SO ₂	CO	-	Me
10-6	H	H	Me	SO ₂	CO	-	H
10-7	Me	H	Me	SO ₂	CO	-	Me
10-8	Me	H	Me	SO ₂	CO	-	H
10-9	H	H	Me	CO	SO ₂	-	Me
10-10	H	H	Me	CO	SO ₂	-	H
10-11	Me	H	Me	CO	SO ₂	-	Me
10-12	Me	H	Me	CO	SO ₂	-	H
10-13	Me	H	Me	CO	SO ₂	2-Me	Me

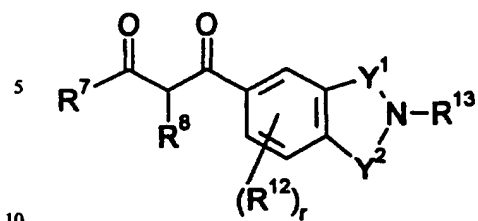
Tabelle 11 (V = V3, Z = Z3)



Bsp.	R5	R6	Y1	Y2	R12	R13
11-1	-	OH	SO ₂	CO	-	Me
11-2	-	OH	SO ₂	CO	-	H
11-3	4,4-DiMe	OH	SO ₂	CO	-	Me
11-4	4,4-DiMe	OH	SO ₂	CO	-	H
11-5	-	OH	CO	SO ₂	-	Me
11-6	-	OH	CO	SO ₂	-	H
11-7	4,4-DiMe	OH	CO	SO ₂	-	Me
11-8	4,4-DiM	OH	CO	SO ₂	-	H

DE 198 27 855 A 1

Tabelle 12 (V = V4, Z = Z3)



15

Bsp.	R7	R8	Y1	Y2	R12	R13
12-1	c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	Me
12-2	c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	H
12-3	1-Me-c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	Me
20 12-4	1-Me-c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	H
12-5	c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	Me
12-6	c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	H
25 12-7	1-Me-c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	Me
12-8	1-Me-c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	H

30

35

40

45

50

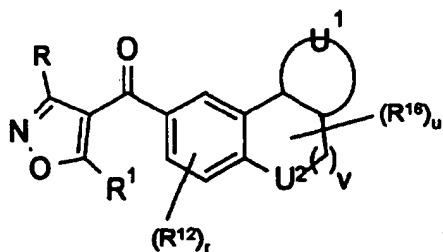
55

60

65

DE 198 27 855 A 1

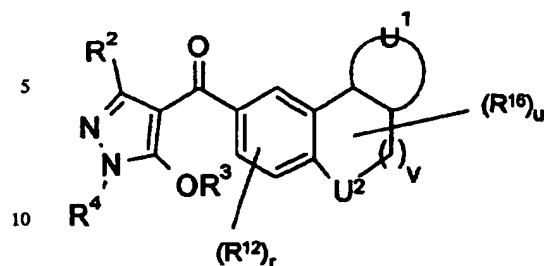
Tabelle 13 (V = V1, Z = Z4)



Bsp.	R	R1	v	U ²	R ¹²	U ¹	R ¹⁶
13-1	H	c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-2	H	c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-3	H	c-Pr	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-4	H	c-Pr	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-5	H	1-Me-c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-6	H	1-Me-c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-

DE 198 27 855 A 1

Tabelle 14 (V = V2, Z = Z4)



15

20

25

30

35

40

45

50

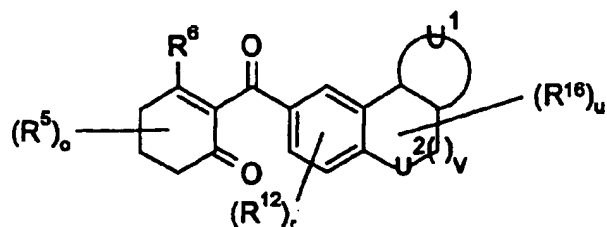
55

60

Bsp.	R ²	R ³	R ⁴	v	U ²	R ¹²	U ¹	R ¹⁶
14-1	H	H	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-2	H	H	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-3	H	SO ₂ -(4-Me)Ph	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-4	H	SO ₂ Me	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-5	H	H	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-6	H	H	Et	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-7	H	H	Et	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-8	H	H	Me	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-9	H	H	Me	1	SO ₂	2,5-DiMe		-

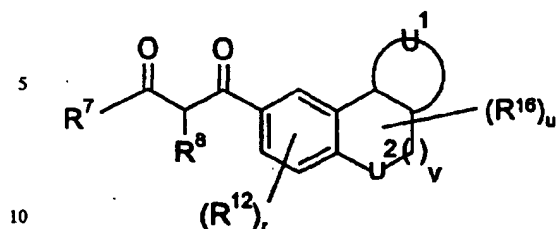
DE 198 27 855 A 1

Tabelle 15 (V = V3, Z = Z4)



Bsp.	R ⁵	R ⁶	V	U ¹	R ¹²	U ¹	R ¹⁶
15-1	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-2	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-3	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-4	5-Me	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-5	5-Me	OH	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-6	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-7	-	OH	2	SO ₂	2,5-DiMe		-

Tabelle 16 (V = V4, Z = Z4)



15

20

25

30

Bsp.	R7	R8	V	U ¹	R ¹²	U ¹	R ¹⁶
16-1	c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
16-2	1-Me-c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
16-3	c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
16-4	1-Me-c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-

35 Die Safener (Antidote) der Formeln (II)–(VII) sowie die Verbindungen der Gruppe (b), beispielsweise Safener der obengenannten Gruppen a) bis h), reduzieren oder unterbinden phytotoxische Effekte, die beim Einsatz der herbiziden Wirkstoffe der Formel (I) in Nutzpflanzenkulturen auftreten können, ohne die Wirksamkeit dieser herbiziden Wirkstoffe gegen Schadpflanzen wesentlich zu beeinträchtigen.

Hierdurch kann das Einsatzgebiet herkömmlicher Pflanzenschutzmittel ganz erheblich erweitert und z. B. auf Kulturen wie Weizen, Gerste, Mais und andere Kulturen ausgedehnt werden, in denen bisher ein Einsatz der Herbizide nicht möglich oder nur beschränkt, das heißt, in niedrigen Dosierungen mit wenig Breitenwirkung möglich war.

Die herbiziden Wirkstoffe und die erwähnten Safener können zusammen (als fertige Formulierung oder im Tankmix-Verfahren) oder in beliebiger Reihenfolge nacheinander ausgebracht werden. Das Gewichtsverhältnis Safener: herbizider Wirkstoff kann innerhalb weiter Grenzen variieren und ist vorzugsweise im Bereich von 1 : 100 bis 100 : 1, insbesondere von 1 : 10 bis 10 : 1. Die jeweils optimalen Mengen an herbizidem Wirkstoff und Safener sind vom Typ des verwendeten herbiziden Wirkstoffs oder vom verwendeten Safener sowie von der Art des zu behandelnden Pflanzenbestandes abhängig und lassen sich von Fall zu Fall durch einfache, routinemäßige Vorversuche ermitteln.

Haupteinsatzgebiete für die Anwendung der erfindungsgemäße Kombinationen sind vor allem Mais und Getreidekulturen (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer), Reis, Sorghum, aber auch Baumwolle und Sojabohne, vorzugsweise Getreide und Mais.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Safener können je nach ihren Eigenschaften zur Vorbehandlung des Saatgutes der Kulturpflanze (Beizung der Samen) verwendet werden oder vor der Saat in die Saatsfurchen eingebracht oder zusammen mit dem Herbizid vor oder nach dem Auflaufen der Pflanzen angewendet werden. Vorauflaufbehandlung schließt sowohl die Behandlung der Anbaufläche vor der Aussaat als auch die Behandlung der angesäten, aber noch nicht bewachsenen Anbauflächen ein. Bevorzugt ist die gemeinsame Anwendung mit dem Herbizid. Hierzu können Tankmischungen oder Fertigformulierungen eingesetzt werden.

Die benötigten Aufwandmengen der Safener können je nach Indikation und verwendetem herbiziden Wirkstoff innerhalb weiter Grenzen schwanken und sind in der Regel im Bereich von 0,001 bis 5 kg, vorzugsweise 0,005 bis 0,5 kg Wirkstoff je Hektar.

60 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist deshalb auch ein Verfahren zum Schutz von Kulturpflanzen vor phytotoxischen Nebenwirkungen von Herbiziden der Formel (I), das dadurch gekennzeichnet ist, daß eine antidotisch wirksame Menge einer Verbindung der Formel (II), (III), (IV), (V), (VI), (VII) und/oder (aus der Gruppe (b)) vor, nach oder gleichzeitig mit dem herbiziden Wirkstoff A der Formel (I) auf die Pflanzen, Pflanzensamen oder die Anbaufläche appliziert wird.

65 Die erfindungsgemäße Herbizid-Safener Kombination kann auch zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von bekannten oder noch zu entwickelnden gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten Pflanzenschutzmitteln, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten

wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z. B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

Bevorzugt ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Kombinationen in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutz- und Zierpflanzen, z. B. von Getreide wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis, Maniok und Mais oder auch Kulturen von Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Raps, Kartoffel, Tomate, Erbse und anderen Gemüsesorten.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Kombinationen in transgenen Kulturen treten neben den in anderen Kulturen zu beobachtenden Wirkungen gegenüber Schadpflanzen oftmals Wirkungen auf, die für die Applikation in der jeweiligen transgenen Kultur spezifisch sind, beispielsweise ein verändertes oder speziell erweitertes Unkrautspektrum, das bekämpft werden kann, veränderte Aufwandmengen, die für die Applikation eingesetzt werden können, vorzugsweise gute Kombinierbarkeit mit den Herbiziden, gegenüber denen die transgene Kultur resistent ist, sowie Beeinflussung von Wuchs und Ertrag der transgenen Kulturpflanzen.

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Kombination zur Bekämpfung von Schadpflanzen in transgenen Kulturpflanzen.

Die Safener der Formeln (III)–(VII) und aus der Gruppe (b) und deren Kombinationen mit einem oder mehreren der genannten herbiziden Wirkstoffe der Formel (II) können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage:

Spritzpulver (WP), emulgierbare Konzentrate (EC), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate (SL), konzentrierte Emulsionen (BW) wie Öl-in-Wasser und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen oder Emulsionen, Kapselsuspensionen (CS), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis (SC), Suspoemulsionen, Suspensionskonzentrate, Stäubemittel (DP), ölmischbare Lösungen (OL), Beizmittel, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, Granulate für die Boden- bzw. Streuapplikation, wasserlösliche Granulate (SG), wasserdispergierbare Granulate (WG), ULV-Formulierungen, Mikrokapselformulierungen und Wachse.

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986; Wade von Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker N. Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook", 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Die gegebenenfalls notwendigen Formulierungshilfsmittel, wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe, sind ebenfalls bekannt und beispielsweise beschrieben in: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N. J., H. v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N. Y.; C. Marsden, "Solvents Guide", 2nd Ed., Interscience, N. Y. 1963; McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N. J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N. Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen als Pflanzenschutzmitteln wirksamen Stoffen, wie Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden, sowie mit Safenem, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z. B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix.

Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Tenside ionischer und/oder nichtionischer Art (Netzmittel, Dispergiermittel), z. B. polyoxyethylierte Alkylphenole, polyoxyethylierte Fettalkohole, polyoxyethylierte Fettamine, Fettalkoholpolyglykolethersulfate, Alkansulfonate, Alkylbenzolsulfonate, ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, dibutyl-naphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoilylmethyltaurinsäures Natrium enthalten. Zur Herstellung der Spritzpulver werden die herbiziden Wirkstoffe beispielsweise in üblichen Apparaturen, wie Hammermühlen, Gebläsemühlen und Luftstrahlmühlen, feingemahlen und gleichzeitig oder anschließend mit den Formulierungshilfsmitteln vermischt.

Emulgierbare Konzentrate werden z. B. durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel, wie Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedende Aromaten oder Kohlenwasserstoffen, oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art (Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsäure Calciumsalze, wie Ca-dodecylbenzolsulfonat, oder nichtionische Emulgatoren, wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester, wie Sorbitanfettsäureester, oder Polyoxyethylensorbitanester, wie Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.

Stäubemittel erhält man im allgemeinen durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z. B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.

Suspensionskonzentrate können auf Wasser- oder Ölbasis sein. Sie können beispielsweise durch Naß-Vermahlung mittels handelsüblicher Perlmühlen und gegebenenfalls Zusatz von Tensiden, wie sie z. B. bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, hergestellt werden.

Emulsionen, z. B. Öl-in-Wasser-Emulsionen (EW), lassen sich beispielsweise mittels Rührern, Kolloidmühlen und/oder statischen Mischern unter Verwendung von wäßrigen organischen Lösungsmitteln und gegebenenfalls Tensiden, wie sie z. B. bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, herstellen.

Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebemitteln, z. B. Polyvinylalkohol, polyacrylsäurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen, wie Sand, Kaoliniten oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise – gewünschtenfalls in Mischung mit Düngemitteln – granuliert werden. Wasserdispergierbare Granulate werden in der Regel nach den üblichen Verfahren, wie Sprühtrocknung, Wirbelbett-Granulierung, Teller-Granulierung, Mischung mit Hochgeschwindigkeitsmischern und Extrusion ohne festes Inertmaterial, hergestellt.

mylamido-benzamid (WO 95/01344); naproanilide; napropamide; naptalam; NC 310, d. h. 4-(2,4-dichlorbenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxy-pyrazol; neburon; nicosulfuron; nipyracluphen; nitratin; nitrofen; nitrofluorfen; norflurazon; orben-carb; oryzalin; oxadiargyl (RP-020630); oxadiazon; oxaziclonofone (MY-100), oxyfluorfen; oxasulfuron (CGA-277476), paraquat; pebulate; pendimethalin; pentoxazone (KPP-314), perfluidone; phenisopham; phenmedipham; piclo-ram; piperophos; piributicarb; pirifenop-butyl; pretilachlor; primisulfuron-methyl; procyzazine; prodiamine; profluralin; 5
proglinazineethyl; prometron; prometryn; propachlor; propanil; propaquizafop und dessen Ester; propazine; propham; propisochlor; propyzamide; prosulfalin; prosulfocarb; prosulfuron (CGA-152005); prynachlor; pyraflufen-ethyl (ET-751), pyrazon; pyrazosulfuron-ethyl; pyrazoxyfen; pyribenzoxim, pyridate; pyriminobac-methyl (KIH-6127), pyritio-bac (KIH-2031); pyroxofop und dessen Ester (z. B. Propargylester); quinclorac; quinmerac; quinofof und dessen Ester-derivate, quizalofop und quizalofop-P und deren Esterderivate z. B. quizalofop-ethyl; quizalofop-P-tefuryl und -ethyl; 10
renniduron; rimsulfuron (DPX-E 9636); S 275, d. h. 2-[4-Chlor-2-fluor-5-(2-propynyloxy)-phenyl]-4,5,6,7-tetrahydro-2H-indazol; sechumeton; sethoxydim; siduron; simazine; simetryn; SN 106279, d. h. 2-[[7-[2-Chlor-4-(trifluormethyl)-phenoxy]-2-naphthalenyl]-oxy]-propansäure und -methylester; sulfentrazon (FMC-97285, F-6285); sulfazuron; sulfo-meturon-methyl; sulfosate (ICI-A0224); sulfosulfuron (MON-37500), TCA; tebutam (GCP-5544); tebuthiuron; tepral-oxidid (BAS-620H); terbacil; terbucarb; terbutylchlor; terbutofen; terbuthylazine; terbutryn; TFH 450, d. h. N,N-Die-15
thyl-3-[(2-ethyl-6-methylphenyl)-sulfonyl]-1H-1,2,4-triazol-1-carboxamid; thenylchlor (NSK-850); thiazafuron; thia-zopyr (Mon-13200); thidiazimin (SN-124085); thifensulfuron-methyl; thiobencarb; tiocarbazil; tralkoxydim; tri-allate; triasulfuron; triazofenamide; tribenuron-methyl; triclopyr; tridiphane; trietazine; trifluralin; triflusulfuron und Ester (z. B. Methylester, DPX-66037); trimeturon; tsitodef; vemolate; WL 110547, d. h. 5-Phenoxy-1-[3-(trifluormethyl)-phe-20
nyl]-1H-tetrazol; UBH-509; D-489; LS 82-556; KPP-300; KPP-421, MT-146, NC-324; KH-218; DPX-N8189; DOWCO-535; DK-8910; V-53482; PP-600; MBH-001.

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt z. B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mit-25
tels Wasser. Staubbörmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate sowie versprühbare Lösungen werden vor der An-wendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, der Art des verwendeten Herbizids, u. a. variiert die er-forderliche Aufwandmenge der Herbizide der Formel (I). Sie kann innerhalb weiter Grenzen variiert werden, z. B. zwi-schen 0,001 und 10,0 kg/ha oder mehr Aktivsubstanz, vorzugsweise liegt sie jedoch zwischen 0,005 und 5 kg/ha.

Folgende Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung:

A. Formulierungsbeispiele

- a) Ein Staubmittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (II)-(VII) und/oder (aus der Gruppe (b)) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe (b) und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlag-mühle zerkleinert. 35
- b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gewichtsteile einer Ver-bindung der Formel (II), (III), (IV) und/oder (B(b)) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II), (III), (IV) und/oder aus der Gruppe B(b), 64 Gewichtsteile kaol-inhaltigen Quarz als Inertstoff, 10 Gewichtsteile ligninsulfonsaures Kalium und 1 Gew.-Teil oleoethylmethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stößmühle mahlt. 40
- c) Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat wird erhalten, indem man 20 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe (b), 6 Gew.-Teilen Al-45
kylphenolpolyglykolether (®Triton X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykolether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z. B. ca. 255 bis über 277 °C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.
- d) Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen einer Verbindung der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Sa-fener der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe (b), 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösemittel und 10 Gew.-50
Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.
- e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten, indem man 75 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe b 55
10 Gew.-Teile ligninsulfonsaures Calcium,
5 Gew.-Teile Natriumlaurylsulfat,
3 Gew.-Teile Polyvinylalkohol und
7 Gew.-Teile Kaolin
mischt, auf einer Stößmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch Aufsprühen von Wasser als Granulier-flüssigkeit granuliert. 60
- f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man 25 Gew.-Teil(e) einer Verbindung der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppen (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (I) - (VII) und/oder aus der Gruppe (b) 65
5 Gew.-Teile 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium,
2 Gew.-Teile oleoethylmethyltaurinsaures Natrium,
1 Gew.-Teile Polyvinylalkohol,
17 Gew.-Teile Calciumcarbonat und

50 Gew.-Teile Wasser

auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

Biologische Beispiele

1. Bonitierung der Schadwirkung

Die Schadwirkung an den Pflanzen wird nach einer Skala von 0–100% optisch im Vergleich zu Kontrollpflanzen bewertet:

0% = keine erkennbare Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Pflanze,

100% = behandelte Pflanze stirbt ab.

2. Herbizidwirkung und Safenerwirkung im Voraufbau

Samen von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen sowie von Kulturpflanzen werden in Plastiktöpfen von 9 cm Durchmesser in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Alternativ werden für den Test unter Bedingungen für Paddy-Reis im Reisanbau vorkommende Unkräuter im mit Wasser gesättigten Boden kultiviert, wobei so viel Wasser in die Töpfe gefüllt wird, daß das Wasser bis zur Bodenoberfläche oder einige Millimeter darüber steht. Die in Form von Emulsionskonzentraten formulierten erfindungsgemäßen Herbizid-Safener-Wirkstoffkombinationen sowie in parallelen Versuchen die entsprechend formulierten Einzelwirkstoffe werden dann als Emulsionen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 300 l/ha, in unterschiedlichen Dosierungen auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert oder beim Reis ins Bewässerungswasser gegossen.

Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen gehalten. Die optische Bonitur der Pflanzen- bzw. der Auflaufschäden erfolgt nach dem Auflaufen der Versuchspflanzen nach einer Versuchszeit von 3–4 Wochen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen. Wie die Versuche zeigen, weisen die erfindungsgemäßen herbiziden Mittel eine gute herbizide Voraufbauwirkung gegen ein breites Spektrum von Ungräsern und Unkräutern auf, wobei Schäden an Kulturpflanzen wie Mais, Reis, Weizen oder Gerste oder anderem Getreide im Vergleich zur Anwendung der einzelnen Herbizide ohne Safener wesentlich reduziert sind, d. h. um 30% bis zu 100% weniger Herbizidschäden aufweisen.

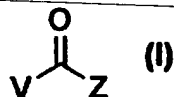
3. Herbizidwirkung und Safenerwirkung im Nachaufbau

Samen von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen und von Kulturpflanzen werden in Plastiktöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. Alternativ werden für den Test unter Bedingungen für Paddy-Reis im Reisanbau vorkommende Unkräuter und Reis in Töpfen angezogen, in denen Wasser bis zu 2 cm über der Bodenoberfläche steht, und während der Wachstumsphase kultiviert. Ca. drei Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Dreiblattstadium behandelt. Die als Emulsionskonzentrate formulierten erfindungsgemäßen Herbizid-Safener-Wirkstoffkombinationen sowie in parallelen Versuchen die entsprechend formulierten Einzelwirkstoffe werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 300 l/ha auf die grünen Pflanzenteile gesprüht und nach 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen die Wirkung der Präparate optisch im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert. Bei Reis oder bei Unkräutern, die im Reisanbau vorkommen, werden die Wirkstoffe auch direkt ins Bewässerungswasser gegeben (Applikation in Analogie zur sogenannten Granulanwendung) oder auf Pflanzen und ins Bewässerungswasser gesprüht. Wie die Versuche zeigen, weisen die erfindungsgemäßen herbiziden Mittel eine gute herbizide Nachaufbauwirkung gegen ein breites Spektrum von Ungräsern und Unkräutern auf, wobei Schäden an Kulturpflanzen wie Mais, Reis, Weizen oder Gerste oder anderem Getreide im Vergleich zur Anwendung der einzelnen Herbizide ohne Safener wesentlich reduziert sind, d. h. um 30% bis zu 100% weniger Herbizidschäden aufweisen.

Patentansprüche

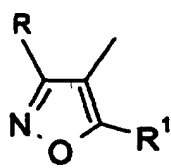
1. Herbizid wirksames Mittel, enthaltend eine Mischung aus

A. einer herbizid wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen der Formel (I)

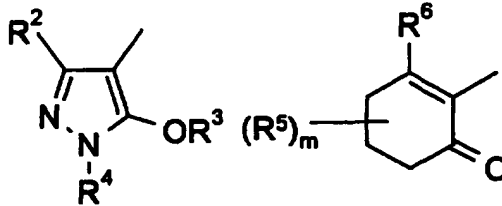


worin

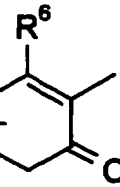
V ein Rest aus der Gruppe (V1) bis (V4) ist,



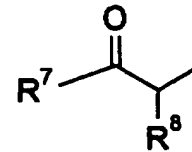
(V1)



(V2)



(V3)



(V4)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Haloalkoxycarbonyl, COOH, Cyano,

R¹ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkenyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthiocycloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄);

R² ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Cyano, Nitro;

R³ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, Arylsulfonyl, Arylcarbo-

nyl-(C₁-C₄)alkyl, Aryl-(C₁-C₄)alkyl, R⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, Phenyl, Benzyl;

R⁵ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Dialkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Halogen, substituiertes oder unsubstituiertes Aryl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetra-

hydrothiopyran-3-yl, 1-Methylthio-cyclopropyl, 2-Ethylthiopropyl; R⁶ ist Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₄)Alkylsul-

fonyloxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl;

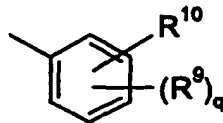
R⁷ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Halo-

cycloalkyl;

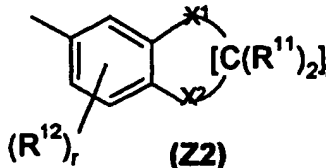
R⁸ ist Cyano, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminocarbonyl;

m ist eine ganze Zahl von 0 bis 6, und

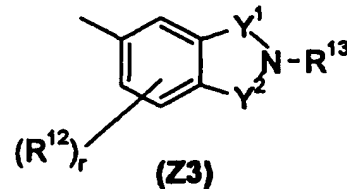
Z ist ein Rest aus der Gruppe (Z1) bis (Z4),



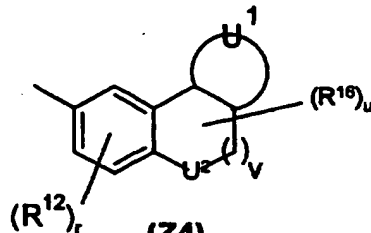
(Z1)



(Z2)



(Z3)



(Z4)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R⁹ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₂-C₄)Haloalkinyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Arylsulfonyl, Arylsulfinyl, Arylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-

(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Dialkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)Alkyl, Phenoxy, Nitro, Cyano, Aryl, Amino, Alkylamino, Dialkylamino;

R¹⁰ ist substituiertes oder unsubstituiertes Aryl, substituiertes oder unsubstituiertes Benzyl, substituiertes oder unsubstituiertes Heteroaryl, Heteroaryl-(C₁-C₄)alkyl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl oder SF₅;

R¹¹ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, Halogen;

R¹² ist gleich oder verschieden (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₂-C₄)Haloalkinyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Al-

kylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Dialkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Alkoxyalkyl, Phenoxy, Nitro, Cyano, Aryl, Di-

(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl;

q ist 0, 1, 2, 3 oder 4;

r ist 0, 1, 2 oder 3;

t ist 1 oder 2;

u ist 0, 1 oder 2;

v ist 1 oder 2;

X¹ ist O, CR¹⁴R¹⁵, CHOH, C=O, C=NO(C₁-C₄)Alkyl;

X² ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl;

U¹ bildet zusammen mit den verbundenen Kohlenstoffatomen einen carbocyclischen oder heterocyclischen Ring, der aromatisch oder vollständig oder teilweise gesättigt sein kann,

U² ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl;

R¹³ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Phenyl, gegebenenfalls substituiertes Benzyl, (C₁-C₄)-Acyl;

R¹⁴, R¹⁵ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio oder R¹⁴ und R¹⁵ bilden zusammen eine der Gruppen -O-(CH₂)₂-O-, -O-(CH₂)₃-O-, S-(CH₂)₂-S-, -S-(CH₂)₃-S-, -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅-;

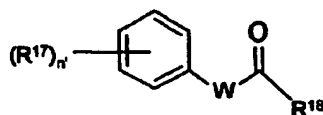
R¹⁶ ist (C₁-C₂)Alkyl;

Y¹, Y² sind SO₂ oder CO, mit der Maßgabe, daß Y¹ ≠ Y² ist,

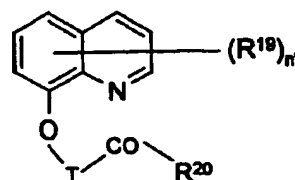
und

B. einer antidotisch wirksamen Menge an einem oder mehreren Safenern aus der Gruppe;

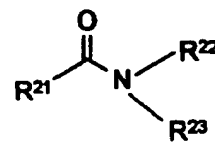
a) Verbindungen der Formeln (II) bis (IV),



(II)



(III)



(IV)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

n' ist eine natürliche Zahl von 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3;

T ist eine (C₁ oder C₂)-Alkandiyolkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei (C₁-C₄)Alkylresten oder mit [(C₁-C₃)-Alkoxy]-carbonyl substituiert ist;

W ist ein unsubstituierter oder substituierter divalenter heterocyclischer Rest aus der Gruppe der teilungsgesättigten oder heteroaromatischen Fünfring-Heterocyclen mit 1 bis 3 Heteroringatomen des Typs N oder O, wobei mindestens ein N-Atom und höchstens ein O-Atom im Ring enthalten ist;

m' ist 0 oder 1;

R¹⁷, R¹⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

R¹⁸, R²⁰ sind gleich oder verschieden OR²⁴, SR²⁴ oder NR²⁴R²⁵ oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclus mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (II) bzw. (III) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert;

R²⁴ ist Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest;

R²⁵ ist Wasserstoff, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkyl-silyl;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²¹ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl;

R²², R²³ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Dioxolanyl-(C₁-C₄)alkyl, Thiazolyl, Furyl, Furylalkyl, Thienyl, Piperidyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder R²² und R²³ bilden zusammen einen substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring;

oder

b) eine oder mehreren Verbindungen aus Gruppe:

1,8-Naphthalsäureanhydrid,

Methyl-diphenylmethoxyacetat,

Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonitril (Cyometrinil),

1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonitril (Oxabetrinil),

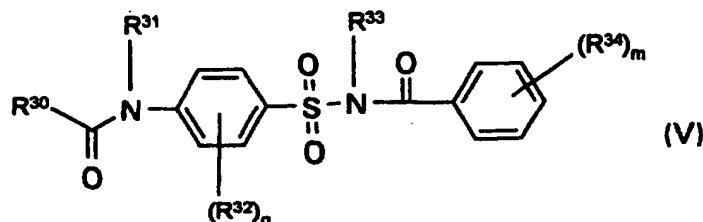
4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim (Fluxofenim),

4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fencloirim),

Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat Flurazole),

2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),

N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 (2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),
 (4-Chlorphenoxy)essigsäure,
 (R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),
 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),
 (4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),
 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,
 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,
 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),
 1-(Ethoxycarbonyl)ethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor) sowie deren Salze und Ester,
 c) N-Acylsulfonamide der Formel (V) und ihre Salze,



worin

R^{30} Wasserstoff, einen Kohlenwasserstoffrest, einen Kohlenwasserstoffoxyrest, einen Kohlenwasserstoffthioest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, Carbonamid, Sulfonamid und Reste der Formel $-Z^a-R^a$ substituiert ist,

R^{31} Wasserstoff oder (C_1-C_4) -Alkyl, oder

R^{30} und R^{31} zusammen mit der Gruppe der Formel $-CO-N-$ den Rest eines 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Rings; und

R^{32} , im Falle, daß $n=1$ ist, oder die R^{32} unabhängig voneinander, im Falle, daß n größer als 1 ist, jeweils Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, $CONH_2$, SO_2NH_2 oder einen Rest der Formel $-Z^b-R^b$;

R^{33} Wasserstoff oder (C_1-C_4) -Alkyl;

R^{34} , im Falle, daß $m=1$ ist, oder die R^{34} unabhängig voneinander, im Falle, daß m größer als 1 ist, jeweils Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, $CONH_2$, SO_2NH_2 oder einen Rest der Formel $-Z^c-R^c$;

R^a einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)$ -alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, nicht benachbarte CH_2 -Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;

R^b , R^c unabhängig voneinander einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, Halogen- (C_1-C_4) -alkoxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)$ -alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, nicht benachbarte CH_2 -Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;

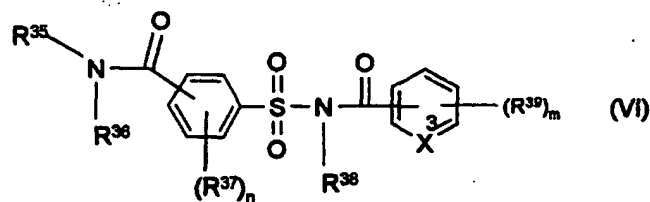
Z^a eine divalente Gruppe der Formel $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CS-$, $-CO-O-$, $-CO-S-$, $-O-CO-$, $-S-CO-$, $-SO-$, $-SO_2-$, $-NR^*$, $-CO-NR^*$, $-NR^*-CO-$, $-SO_2-NR^*$ oder $-NR^*-SO_2-$, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^a ist und wobei die R^* in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H, (C_1-C_4) -Alkyl oder Halo- (C_1-C_4) -alkyl bedeuten;

Z^b , Z^c unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CS-$, $-CO-O-$, $-CO-S-$, $-O-CO-$, $-S-CO-$, $-SO-$, $-SO_2-$, $-NR^*$, $-SO_2-NR^*$, $-NR^*-SO_2-$, $-CO_2-NR^*$ oder $-NR^*-CO-$, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^b bzw. R^c ist und wobei die R^* in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H, (C_1-C_4) -Alkyl oder Halo- (C_1-C_4) -alkyl bedeuten;

n eine ganze Zahl von 0 bis 4, und

m eine ganze Zahl von 0 bis 5 bedeuten.

d) Acylsulfamoylbenzoesäureamide der allgemeinen Formel (VI), gegebenenfalls auch in Salzform,



in der

X^3 CH oder N;

R^{35} Wasserstoff, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die beiden letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ und Z^A-R^A substituiert sind;

R^{36} Wasserstoff, Hydroxy, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₂-C₆)-Alkenyloxy, wobei die fünf letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy und (C₁-C₄)-Alkylthio substituiert sind, oder

R^{35} und R^{36} zusammen mit dem sie tragenden Stickstoffatom einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Ring bildend;

R^{37} Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^b-R^b ;

R^{38} Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₂-C₄)-Alkenyl oder (C₂-C₄)-Alkynyl;

R^{39} Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Phosphoryl, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^c-R^c ;
 R^A einen (C₂-C₂₀)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert sind;

R^b , R^c gleich oder verschieden einen (C₂-C₂₀)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert sind;

Z^A eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO₂, NR^d, C(O)NR^d oder SO₂NR^d;

Z^b , Z^c unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO₂, NR^d, SO₂NR^d oder C(O)NR^d;

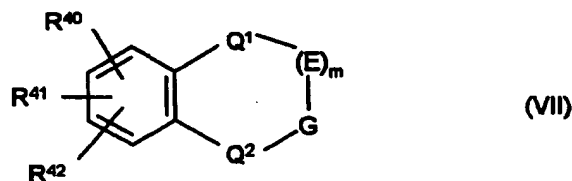
R^d Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl oder (C₁-C₄)-Haloalkyl;

n eine ganze Zahl von 0 bis 4 und

m für den Fall, daß X für CH steht, eine ganze Zahl von 0 bis 5, und für den Fall, daß X für N steht, eine ganze Zahl von 0 bis 4

bedeuten;

e) Verbindungen der Formel (VII),



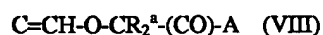
worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R^{40} ist H, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkyl substituiert mit (C₁-C₄)-Alkyl- X^4 oder (C₁-C₄)-Haloalkyl- X^4 , (C₁-C₄)-Haloalkyl, NO₂, CN, -COO-R⁴³, NR₂⁴⁴, SO₂NR₂⁴⁵ oder CONR₂⁴⁶;

R^{41} ist H, Halogen, (C₁-C₄)-Alkyl, CF₃, (C₁-C₄)-Alkoxy oder (C₁-C₄)-Haloalkoxy;

R^{42} ist H, Halogen oder (C₁-C₄)-Alkyl;

Q^1 , Q^2 , E, G sind gleich oder verschieden, -O-, -S-, -CR₂⁴⁷-, -CO-, NR₂⁴⁸- oder eine Gruppe der Formel (VIII),



mit der Maßgabe, daß

a) mindestens eine der Gruppen Q^1 , Q^2 , V, W eine Carbonylgruppe ist, daß genau eine dieser Gruppen ein Rest der Formel (VIII) ist und daß die Gruppe der Formel (VIII) einer Carbonylgruppe benachbart ist, und
 b) zwei benachbarte Gruppen Q^1 , Q^2 , V und W nicht gleichzeitig Sauerstoff sein können;

R^A ist gleich oder verschieden H oder (C₁-C₈)-Alkyl oder

A die beiden Reste R^A zusammen sind (C₂-C₆)-Alkylen;

ist R^b-Y^3 - oder -NR₂⁴⁹;

X^4 ist -O- oder -S(O)_p-;

Y^3 ist -O- oder -S-;

R^b ist H, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₈)-alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyloxy-(C₁-C₈)-alkyl, oder Phenyl-(C₁-C₈)-alkyl, wobei der Phenylring gegebenenfalls durch Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, CF₃, Methoxy oder Methyl-S(O)_p substituiert ist; (C₃-C₆)Alkenyl, (C₃-C₆)Haloalkenyl, Phenyl-(C₃-C₆)alkenyl, (C₃-C₆)Alkynyl, Phenyl-(C₃-C₆)alkynyl, Oxetanyl, Furfuryl, Tetrahydrofuryl;

R^{43} ist H oder (C₁-C₄)Alkyl;

R^{44} ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl oder die beiden Reste R^{44} zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen;

R^{45} , R^{46} sind gleich oder verschieden H, (C₁-C₄)Alkyl, oder die beiden Reste R^{45} und/oder R^{46} zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen, wobei eine CH₂-Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei CH₂-Gruppen durch -NR²- ersetzt sein können;

R^c ist H oder (C₁-C₈)Alkyl;

R^{47} ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₈)Alkyl oder die beiden Reste R^{47} zusammen sind (C₂-C₆)Alkylen;

R^{48} ist H, (C₁-C₈)Alkyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder unsubstituiertes oder am Phenylring substituiertes Benzyl;

R^{49} ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₈)Alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₈)alkyl, wobei ein Phenylring durch F, Cl, Br, NO₂, CN, OCH₃, (C₁-C₄)Alkyl oder CH₃SO₂- substituiert sein kann; (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₈)alkyl, (C₃-C₆)Alkenyl, (C₃-C₆)Alkynyl oder zwei Reste R^{49} zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen, wobei eine CH₂-Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei CH₂-Gruppen durch -NR^d- ersetzt sein können;

R^d ist H oder (C₁-C₄)Alkyl;

m ist 0 oder 1 und

p ist 0, 1 oder 2,

einschließlich der Stereoisomeren und der in der Landwirtschaft gebräuchliche Salze.

2. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Verbindung der Formel (I), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl;

R^1 ist (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl;

R^2 ist Wasserstoff;

R^3 ist Wasserstoff, (C₁-C₄) Alkyl, Arylsulfonyl, Benzyl;

R^4 ist (C₁-C₄)Alkyl;

R^5 ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy;

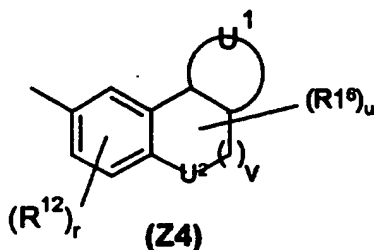
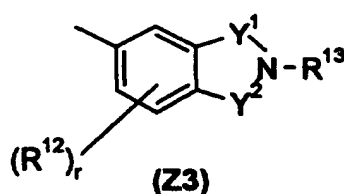
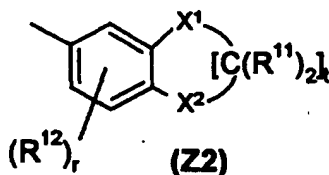
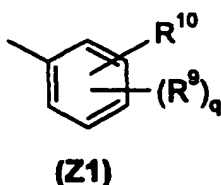
R^6 ist Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy;

R^7 ist (C₃-C₇)Cycloalkyl;

R^8 ist Cyano;

m ist eine ganze Zahl von 0 bis 6,

und Z ein Rest aus der Gruppe (Z1) bis (Z4) ist,



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R^3 ist (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl;

R^{10} ist Benzyl, Triazolylmethyl, Pyrazolylmethyl, Thiazolylmethyl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl;

R^{11} ist (C₁-C₄)Alkyl;

R^{12} ist (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl;

q ist 0, 1, 2, 3 oder 4;

r ist 0, 1, 2 oder 3;

t ist 1 oder 2;

u ist 0, 1 oder 2;

v ist 1 oder 2;

X¹ ist O, CR¹⁴R¹⁵, CHOH, C=O, C=NO(C₁-C₄)Alkyl;

X² ist SO₂;

U¹ bildet zusammen mit den verbundenen Kohlenstoffatomen einen Pyrazol-, Imidazol-, Pyrrol-, Pyridin-, Pyrimidin-, Thiazol-, Thienyl-, Oxazol- oder Furanring;

U² ist SO₂;

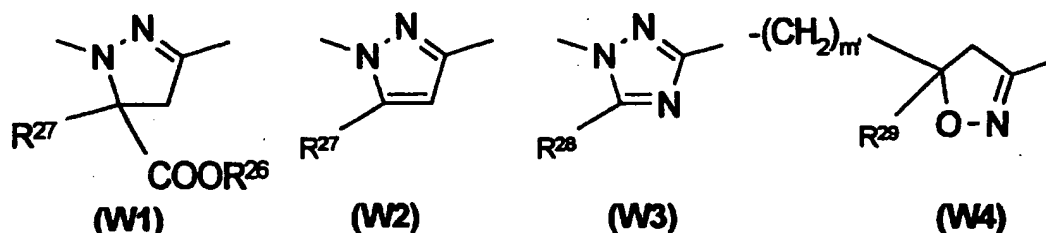
R¹³ ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Phenyl, gegebenenfalls substituiertes Benzyl, (C₁-C₄)-Acyl;

R¹⁴, R¹⁵ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio oder R¹⁴ und R¹⁵ bilden zusammen eine der Gruppen -O-(CH₂)₂-O-, -O-(CH₂)₃-O-, S-(CH₂)₂-S-, -S-(CH₂)₃-S-, -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅-;

R²³ ist (C₁-C₂)Alkyl;

Y¹, Y² sind SO₂ oder CO, mit der Maßgabe, daß Y¹ ≠ Y² ist,

3. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß W in der Formel (II) einen Rest aus der Gruppe (W1) bis (W4) bedeutet,



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

m' ist 0 oder 1;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkyl-silyl;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl.

4. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 4, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R¹⁸, R²⁰ ist -O-R²⁴;

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₁₈)-Alkyl, (C₃-C₁₂)-Cycloalkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl und (C₂-C₁₈)Alkynyl, wobei die C-haltigen Gruppen durch einen oder mehrere, R³⁰ substituiert sein können;

R³⁰ ist gleich oder verschieden Halogen, Hydroxy, (C₁-C₈)Alkoxy, (C₁-C₈)Alkylthio, (C₂-C₈)Alkenylthio, (C₂-C₈)Alkynylthio, (C₂-C₈)Alkenyloxy, (C₂-C₈)Alkynyloxy, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkoxy, Cyano, Mono- und Di-(C₁-C₄)-alkyl-amino, Carboxy, (C₁-C₈)Alkoxycarbonyl, (C₂-C₈)Alkenyloxycarbonyl, (C₁-C₈)Alkylthiocarbonyl, (C₂-C₈)Alkynyloxycarbonyl, (C₁-C₈)Alkylcarbonyl, (C₂-C₈)Alkenylcarbonyl, (C₂-C₈)Alkynylcarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₈)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₈)-alkyl, (C₁-C₈)Alkylcarbonylamino, (C₂-C₈)Alkenylcarbonylamino, (C₂-C₈)Alkynylcarbonylamino, Aminocarbonyl, (C₁-C₈)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)-alkylaminocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, (C₂-C₆)Alkynylaminocarbonyl, (C₁-C₈)Alkoxycarbonylamino, (C₁-C₈)Alkylaminocarbonylamino, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, das unsubstituiert oder durch R⁵¹ substituiert ist, (C₂-C₆)Alkenylcarbonyloxy, (C₂-C₈)Alkynylcarbonyloxy, (C₁-C₈)Alkylsulfonyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkoxy, Phenyl-(C₁-C₆)-alkoxycarbonyl, Phenoxy, Phenoxy-(C₁-C₆)-alkoxy, Phenoxy-(C₁-C₆)-alkoxycarbonyl, Phenylcarbonyloxy, Phenylcarbonylamino, Phenyl-(C₁-C₆)-alkylcarbonylamino, wobei die letztgenannten 9 Reste im Phenylring unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, durch Reste R⁵² substituiert sind; SiR³, -O-SiR³, R³Si-(C₁-C₈)-alkoxy, -CO-O-NR², -O-N=CR², -N=CR², -O-NR², -NR², CH(OR)², -O-(CH₂)_m-CH(OR)², -CR^m(OR)², -O-(CH₂)_mCR^m(OR)² oder durch R⁵¹O-CHR^mCHCOR^m-(C₁-C₈)-alkoxy,

R⁵¹ ist gleich oder verschieden Halogen, Nitro, (C₁-C₄)Alkoxy und unsubstituiertes oder mit einem oder mehreren, Resten R⁵¹ substituiertes Phenyl;

R⁵² ist gleich oder verschieden Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy oder Nitro;

R¹ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, unsubstituiertes oder durch einen oder mehrere, Reste R⁵² substituiertes Phenyl oder zwei Reste R¹ bilden zusammen eine (C₂-C₆)Alkandiyllkette;

R² ist gleich oder verschieden (C₁-C₄)Alkyl oder zwei Reste R² bilden zusammen eine (C₂-C₆)Alkandiyllkette;

R³ ist Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl;

m ist 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6.

5. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 4, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III), bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach durch Halogen oder ein- oder zweifach, durch Reste R⁵⁰ substituiert sind,

R⁵⁰ ist gleich oder verschieden Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, Carboxy, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkynyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl und 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl; -SiR³, -O-N=CR², -N=CR², -NR², und

-O-NR², worin R¹ gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise eine (C₄-C₅)Alkandiyllkette bedeutet,

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder

Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio und (C₁-C₄)Alkylsulfonyl substituiert ist;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkylsilyl bedeutet,

R¹⁷, R¹⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, (C₁ oder C₂)-Haloalkyl.

6. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 5, enthaltend einen Safener der Formel (II, wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

n ist 1, 2 oder 3;

R¹⁸ ist ein Rest der Formel OR²⁴,

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach, durch gleiche oder verschiedene Halogen-Reste oder bis zu zweifach, durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl und Reste der Formeln -SiR'₃, -O-N=R'₂, -N=CR'₂, -NR'₂ und -O-NR'₂ substituiert sind, wobei die Reste R' in den genannten Formeln gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise (C₄ oder C₅)Alkandiyl bedeuten;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₆)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro, (C₁-C₄)Haloalkyl und (C₁-C₄)Haloalkoxy substituiert ist, und

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkylsilyl.

7. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis Herbizid : Safener 1 : 100 bis 100 : 1 beträgt.

8. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein weiteres Herbizid enthält.

9. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Herbizid ein Sulfonylharnstoff ist.

10. Verfahren zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge an einer Herbizid-Safener-Kombination gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 auf die Schadpflanzen, Pflanzen, Pflanzensamen oder die Fläche, auf der die Pflanzen wachsen, aufbringt.

11. Verfahren gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen aus der Gruppe Mais, Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Sorghum, Baumwolle und Soja stammen.

12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen gentechnisch verändert sind.

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)